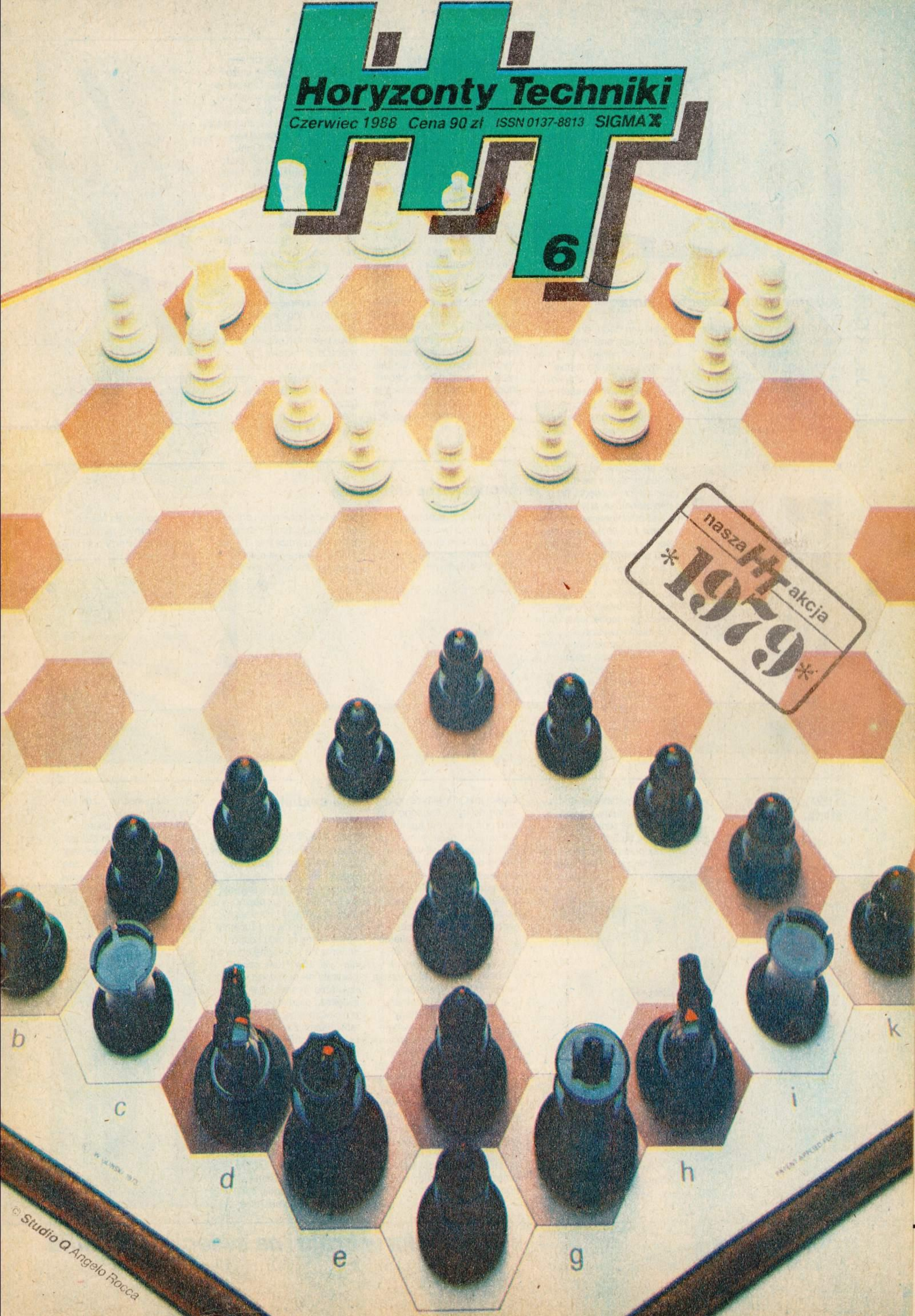
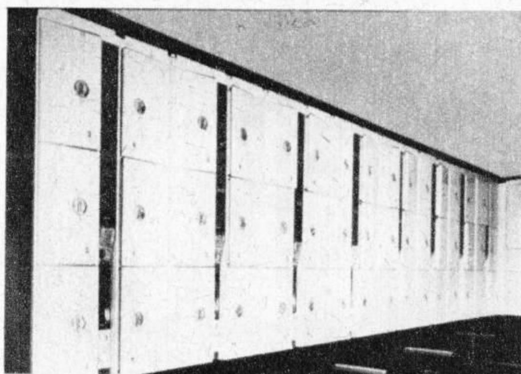

Horyzonty Techniki
Czerwiec 1988 Cena 90 zł ISSN 0137-8813 SIGMA
6
nasza akcja
1979
b
c
d
e
g
h
i
k
© Studio Q Angelo Rocca

redaguje Jacek Godera



Automatyczna przechowalnia

Elektroniczna przechowalnia bagażu o nazwie Logibag (rys. 1) jest produktem francuskiej firmy Mors. Żeby otworzyć drzwi, należy wystukać pięciocyfrowy zmienny kod (rys. 2). Zabezpieczenie jest skuteczne, ponieważ kwit z kodem wydawany użytkownikowi pokryty jest matową folią uniemożliwiającą przeczytanie go przez osoby niepowołane.



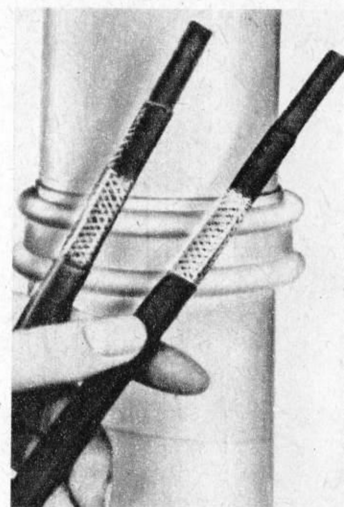
System ten cechuje się niezawodnością oraz niskimi kosztami utrzymania. Przy klasycznym zamku zgubienie klucza pociąga za sobą konieczność wymiany kosztownego bębna. Niedogodność ta nie występuje, gdy stosuje się Logibag.
Urządzenie zostało opracowane z uwzględnieniem zjawisk takich, jak wandalizm czy terroryzm. Szafki nie mają kanciastych krawędzi, drzwi są wzmocnione, a tylna ściana jest osłabiona, w celu skierowania ku tyłowi podmuchu ewentualnej eksplozji. W położeniu zerowym drzwi uchylone są pod kątem 45°, co uniemożliwia ukrycie i wybuch bomby światłoczułej. Operator może generować sygnały otwierające jedne, kilka lub wszystkie drzwi szafek. Centralny mikrokomputer steruje pracę całego systemu i w każdej chwili umożliwia uzyskanie informacji o tym, czy dana szafka jest zajęta i od kiedy. Wszystkie dane można uzyskać także w postaci wydruku. (OFDNT)

JHG

Taśmy grzejne

Do zabezpieczania rur i rynien przed mrozem w budownictwie mieszkaniowym na Zachodzie stosuje się coraz powszechniej taśmy grzejne. Ułożone wzdłuż rury lub rynny zapewniają jej ogrzewanie dzięki wydzielaniu ciepła w wyniku przepływu prądu elektrycznego. Wadą tego rozwiązania w jego dotychczasowym wariancie jest konieczność ręcznego załączania i wyłączania przepływu prądu — jeżeli zatem człowiek o tym zapomni, rura lub rynna mogą zamarznąć. Z myślą o wyeliminowaniu tej niedogodności, w zachodnioniemieckiej firmie Siemens opracowano taśmy grzejne o nazwie Prototherm (rys.), dostosowujące samoczynnie intensywność grzania i pobór energii do warunków otoczenia. Zaletę tę uzyskano dzięki zastosowaniu tworzywa o rezystancji zmieniającej się wraz z temperaturą.

Taśmy grzejne Prototherm składają się z dwóch ułożonych obok siebie przewodów miedzianych, między którymi znajduje się warstwa wspomnianego tworzywa, złożona z szeregu równoległych elementów, pełniących funkcję minigrzałek. Dzięki zastosowaniu miedzi straty elektryczne na długich liniach przesyłu energii są minimalne.
Poprawność i skuteczność działania zachowana jest również przy zetknięciu i nałożeniu się taśm na siebie. Istotna jest także zdolność lokalnej regulacji intesywności grzania, np. moc grzejna maleje samoczynnie na nasłonecznionym odcinku taśmy. Siemens dostarcza taśmy w kilku wersjach, różniących się mocą znamionową. Do ogrzewania rur przeznaczone są taśmy o mocach znamionowych 13 W/m i 26 W/m (przy 5°C), do ogrzewania rynien — taśmy o płaszczu odpornym na promieniowanie ul-



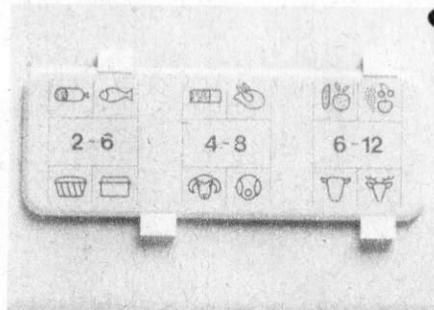
trafioletowe oraz mocy 16 W/m (powietrze o temp. 5°C) i 36 W/m (lodowata woda, 0°C). (Siemens)

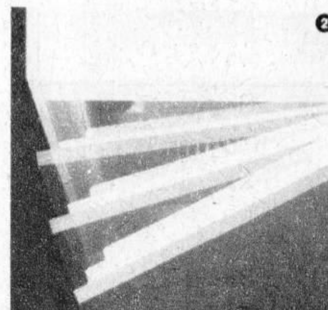
AQ

Ekonomiczne chłodzenie

Ekonomiczne przechowywanie żywności gwarantują lodówki o trzech strefach temperaturowych: górnej o intensywnym chłodzeniu, środkowej średniochłodnej i dolnej utrzymującej temperaturę chłodnej piwnicy (rys. 1). Niezwykle istotna jest również szczelność chłodziarki. Firma Bosch pomyślała więc o magnetycznym zamku, który zamyka drzwi przy odchyleniu o kąt mniejszy niż 30° (rys. 2). (Bosch)

ika





Telefoniczny strażnik

Bondwell Instant Image Phone jest systemem wideotelefonicznym wykorzystującym technikę komputerową. Obraz z miniaturowej kamery telewizyjnej jest gromadzony w pamięci i odnawiany raz na sekundę. Przesłanie go do drugiego aparatu trwa, zależnie od wybranej zdolności rozdzielczej, od 5 do 40 s. Ponieważ przesyłanie obrazu zawiesza łączność telefoniczną, stosowanie wysokiej rozdzielczości jest w praktyce ograniczone do trybu zdalnego nadzoru pomieszczeń. Aparat ma wbudowany układ samoczynnej odpowiedzi, tak więc wybranie numeru telefonu i podanie z tarczy numerowej odpowiedniego kodu uruchamia kamerę mimo odwieszonej słuchawki. Obraz pomieszczenia, w którym umieszczony jest telefon, trafia do aparatu kontrolującego. W czasie zwykłej rozmowy na ekranie telewizyjnym pokazują się trzy połączone obrazy (rys.), większą część ekranu wypełnia obraz nadesłany przez rozmówcę, a dwa małe obrazki na marginesie pokazują ostatnio wysłany i aktualny kadr z kamery nad telefonem. Obraz z ekranu można wydrukować na zwykłej drukarce mozaikowej. Dodatkowe symbole i napisy tworzą kalendarz z zegarem, stoper podający czas połączenia i sposób pracy. Wideotelefony mogą pracować w normalnej sieci telefonicznej bez potrzeby jej dostosowania. (Prosystem)

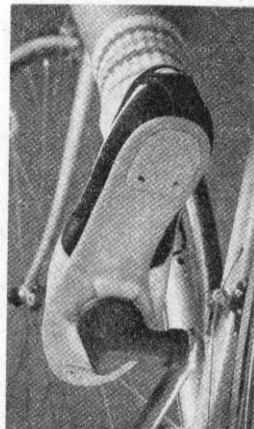
zg



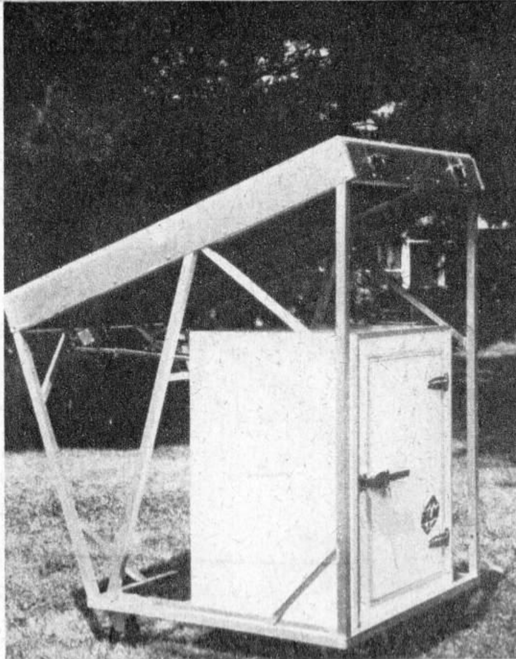
Dla cyklistów

Dwie firmy — Quickly AG i znany producent sprzętu sportowego Puma — połączyły wysiłki dla usprawnienia elementu roweru, który zdawałoby się osiągnął już dawno swój optymalny i ostateczny kształt. Opracowano zupełnie nową formę pedału i odpowiednią do niej formę obuwia dla cyklistów. Nowy pedał pozwala na pełniejsze wykorzystanie wysiłku kolarza, zwiększa prędkość, wygodę i bezpieczeństwo jazdy. Dużo łatwiejsze niż w tradycyjnych tzw. noskach jest też umieszczanie nogi na pedale.
Żeby jednak stworzyć taką konstrukcję, przenoszącą przecież bardzo duże i dynamicznie zmieniające się obciążenia, trzeba było dobrać odpowiednie tworzywo. Przebadano więc ok. 20 różnych materiałów wybierając ostatecznie Verton RF 7006 EM — tworzywo, które składa się w 30% z włókien szklanych i 70% z nylonu. Verton ma własności mechaniczne lepsze niż inne tworzywa wzmacniane włóknem szklanym: zastosowane w nim bardzo długie włókna dają większą wytrzymałość mechaniczną i lepszą stabilność wymiarów. Poza tym pedały z Vertonu są dużo lżejsze niż tradycyjne i stawiają o wiele mniejszy opór aerodynamiczny. (ICI)

P.C.



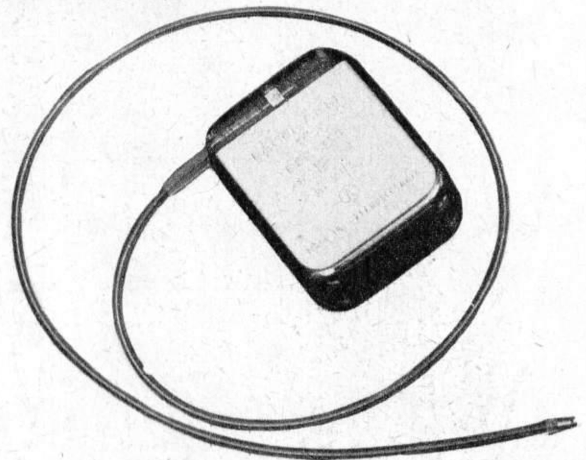
Słoneczna chłodnia



Francuska firma Bissonneau et Lotz Marine (filia Jeumont--Schneider) skonstruowała urządzenie wykorzystujące energię słoneczną bezpośrednio do chłodzenia. W chłodni (rys.) nie ma silnika ani żadnego elementu ruchomego, dzięki czemu nie ma problemu hałasu, zanieczyszczeń ani zużywania się części. Urządzenie jest wynikiem prac badawczych francuskiego Państwowego Centrum Badań Naukowych C.N.R.S. nad właściwościami adsorpcyjnymi i desorpcyjnymi kombinacji węgla aktywnego z metanolem. Ochłodzony nocą węgiel aktywny wchłania znajdujący się w zbiorniku parujący metanol. Parowanie odbiera ciepło obniżając temperaturę i powoduje powstanie lodu w parowniku umieszczonym w izotermicznej osłonie. W ciągu dnia energia słoneczna ogrzewa węgiel wydzielający metanol w postaci pary; skondensowana para na nowo gromadzi się w zbiorniku. Nocą cykl zaczyna się ponownie, utrzymując stałą niską temperaturę w chłodni.
W tym w pełni statycznym procesie jedynym źródłem energii jest ciepło słoneczne. Autonomiczny i niezawodny system BLM jest szczególnie przydatny w krajach rozwijających się strefy tropikalnej, gdzie stosowanie chłodnictwa nabiera coraz większego znaczenia dla żywienia i warunków życiowych. Przemysłowe chłodnie BLM umożliwiają ponadto zmniejszanie strat w zbiorach (obecnie od 30 do 50%). (OFDNT) **JHG**

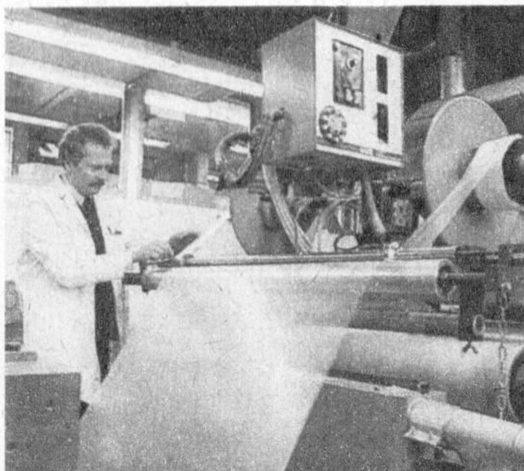
Tesla pod sercem

Pisząc w *HT* 2/88 o kardiostymulatorach posługiwaliśmy się przykładami aparatów wytwarzanych przez renomowane firmy światowe. Uszły wówczas naszej uwadze stymulatory produkowane przez czechosłowacką firmę Tesla. Kardiostymulatory LSK 350 (rys.) i 355 są najnowszymi konstrukcjami wśród miniaturowych wszczepianych aparatów czechosłowackich o zasilaniu z baterii litowej. W stosunku do poprzednich modeli mają one mniejsze wymiary (67×50×11 mm) i mniejszą masę (55 g). Stymulatory są oprawione w hermetyczną tytanową osłonę. Podstawowa częstotliwość impulsów wynosi 74 na minutę, szerokość impulsu 1 ms (LSK 350) i 0,5 ms (LSK 355), żywotność przy stałej stymulacji od 5 do 7,5 roku. Są to aparaty typu VVI, a więc pracujące w trybie wstrzymanej stymulacji komór. (Chirana) **ika**



Rozpuszczalna folia

Opakowania z tworzyw sztucznych są bardzo wygodne, ale mają jedną istotną wadę — nie wiadomo, co z nimi robić po wykorzystaniu. Ponieważ nie ulegają naturalnemu rozkładowi (lub rozkładają się niezwykle wolno), co roku na całym świecie powstają góry odpadków z tworzyw sztucznych. Próby odzyskiwania tworzyw ze śmieci na razie nie dają zadowalających rezultatów — zbiórka i sortowanie z ekonomicznego punktu widzenia są zbyt drogie.
Inne rozwiązanie proponuje szwajcarska firma Belz-Bellang AG. Założycielowi firmy, Rolandowi Belzowi udało się opracować technologię produkcji folii z tworzyw sztucznych rozpuszczających się pod wpływem wody. Początkowo firma oferowała tylko dwa rodzaje folii — jedna rozpuszczała się w wodzie z dodatkiem specjalnej substancji (chronionej patentem), druga natomiast miała tę substancję wprasowaną po jednej stronie (folia po jednej była całkowicie wodoodporna, a zmoczona od drugiej strony ulegała stopniowemu rozpuszczaniu). Obecnie obie metody udoskonalono i w ofercie firmy znajduje się ponad 1500 różnych rodzajów tworzyw rozpuszczających się pod wpływem wody. Odbiorca może przy tym określić wymaganą szybkość rozpuszczania. Folie produkowane przez Belz-Bellang można zadrukowywać na tradycyjnych maszynach drukarskich, toteż są one wykorzystywane m.in. na etykietki opakowań szklanych. Spore ilości zamawiają także zakłady wykorzystujące nowe folie zamiast tradycyjnych farb ochronnych. (Belz-Bellang AG) **gs**



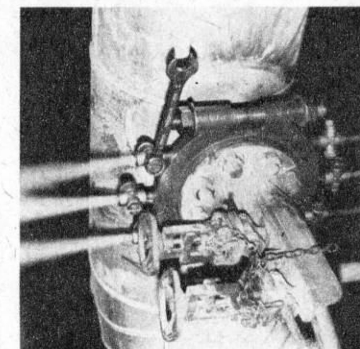
Budzik w kieszeni



Zegar z budzikiem sygnalizującym zakończenie czasu pieczenia w piecyku elektrycznym jest wmontowany już w prawie każde tego typu urządzenie. Jeszcze większą wygodę zapewnia budzik zaproponowany przez firmę Neft, który można wyjąć z obudowy piecyka (rys.), włożyć do kieszeni i zająć się choćby rozmową z gośćmi. Wówczas na pewno nie przegapimy momentu wyjęcia gotowej potrawy z piecyka. (NEFT) **ika**

Uszczelnianie instalacji

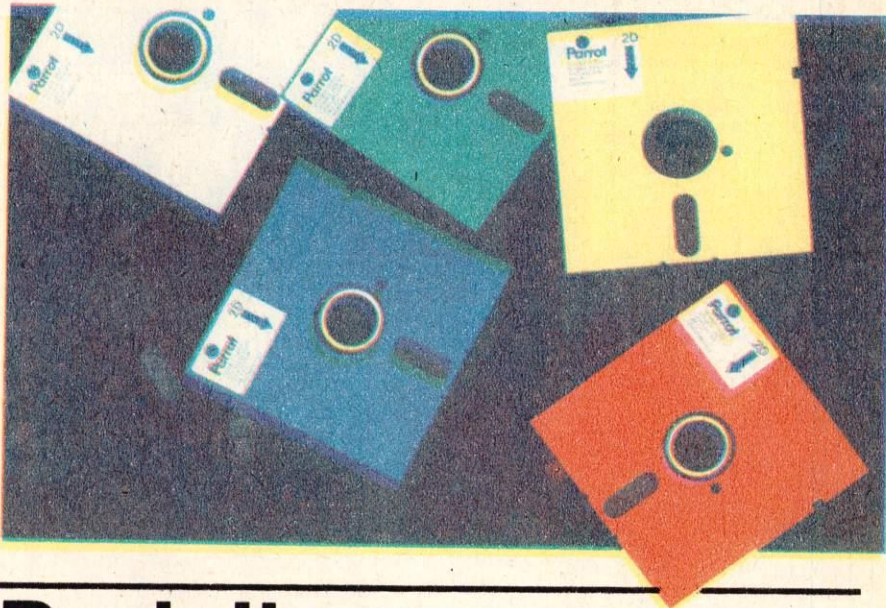
Firma Presto-Fuites z Francji opracowała metodę szybkiego i skutecznego likwidowania nieszczelności i przecieków instalacji przemysłowych bez przerywania produkcji. Metoda ta polega na umieszczaniu wokół nieszczelności pierścienia (rys.), który stopniowo napełnia się pod ciśnieniem substancją termoutwardzalną. Rodzaj pierścienia zależy od części aparatury czy sieci, w której nastąpił przeciek. Substancje termoutwardzalne oraz metody wtryskiwania zależą od rodzaju i charakterystyki cieczy transportowanej lub gazu oraz materiału instalacji. Osiem podstawowych odmian tworzyw termoutwardzalnych stosuje się zależnie od wartości ciśnienia i temperatury. W pełni kontroluje się również płynność oraz prędkość twardnienia tych substancji.
Wyrób może być stosowany od temperatury ciekłego azotu (—180°C) do temperatury stopionego krzemu (750°C), a nawet w instalacjach wielkopiecowych mających jeszcze wyższą temmperaturę. Ciśnienie waha się od próżni do 24 MPa.
Metoda Presto-Fuites nie powoduje niszczenia sprzętu, nie jest szkodliwa dla człowieka ani dla środowiska i umożliwia prowizoryczne uszczelnienie instalacji bez przerywania produkcji. Przyczynia się do znacznych oszczędności energii i materiałów oraz pozwala uniknąć wypadków i strat w produkcji. (OFDNT) **JHG**





miesięcznik
Naczelnej Organizacji Technicznej i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej
Rok XLI, nr 6 (473), czerwiec 1988 r.

Redaguje zespół: Piotr Czarnowski (z-ca redaktora naczelnego), Zbigniew Gawryś, Paweł T. Giebartowski, Jacek Godera, Ewa Grabowska (sekretarz redakcji), Izabela Kłębek, Mieczysław Knypl, Jerzy Korycki, Maria Plich, Tadeusz Rathman (redaktor naczelny), Elżbieta Slenk (redaktor techniczny), Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Jerzy Wierzbowski.
Stali współpracownicy: Jerzy Borkowski, Dariusz Dzwonkowski, Jolanta Mamrot-Ciechońska, Andrzej Voellnagel, Andrzej Zaczek.
Opracowanie graficzne ESPEA — Tomasz Kuczborski.
Opracowanie ilustracji: Jan Tuszyński.
Prace wydawnicze: Anna Cieślak.
Sekretariat: Anna Graczyk.
Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.
Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08, z-ca red. nacz. 27-47-37, sekretarze redakcji 26-41-60.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA. Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.
Prenumerata: kwartalnie — 270 zł, półrocznie — 540 zł, rocznie — 1080 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.
INDEX 36013. Nakład 100 000 egz.
Zam. 1323 U-15



Pudełko różowych papug

Tomasz Kuczborski

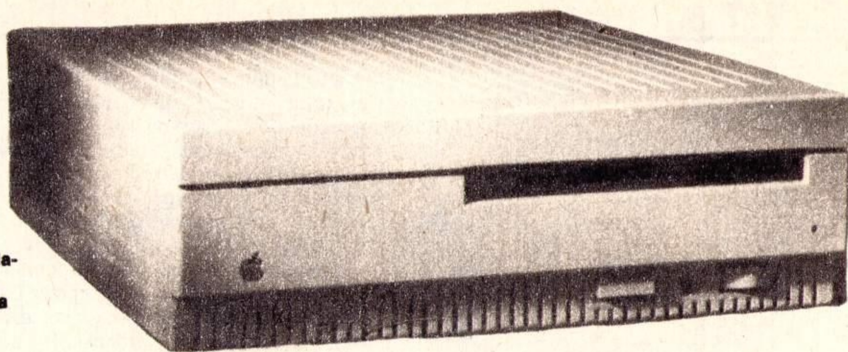
CeBIT '88 — największe targi komputerowe w Europie rokrocznie przyciągają setki producentów sprzętu i oprogramowania, tysiące mniej lub bardziej ważnych kontrahentów, dziesiątki tysięcy tzw. ludzi z branży i setki tysięcy zwiedzających z całego świata. Właśnie tu co roku „odsłania się" Europie nowe modele komputerów i celebruje premiery kolejnych, fascynujących programów użytkowych. Rozbudowana, jarmarczna otoczka wystawy z jednej strony utrudnia dotarcie do najciekawszych produktów, z drugiej jednak stwarza niepowtarzalną atmosferę wielkiej handlowo-technicznej fety...

Udział w tegorocznych targach narzucał wystawcom posługiwanie się co najmniej jednym, a raczej kilkoma słowami-wytrychami. Wśród producentów minikomputerów — UNIX, system operacyjny, obejmujący również swym zasięgiem 32-bitowe komputery osobiste i, co ciekawsze, stale rosnącą liczbę dużych instalacji typu „mainframe". Drugie hasło, wypowiedziane zresztą w Hanowerze po raz pierwszy, to OSI — Open Standards Interconnection, zbiór norm, protokołów komunikacyjnych i pakietów sprzętowych umożliwiających współpracę między dowolnymi systemami. OSI — opracowane przez Międzynarodową Organizację Standaryzacji (ISO) połączyło w działającą na wystawie sieć lokalną komputery, terminale komunikacyjne i różnorodne urządzenia peryferyjne aż trzydziestu producentów, zyskując przydomek komputerowego ONZ.

Nieoczekiwanie dla laików, chociaż początki sięgają roku 1974, Francja wyrosła na pierwszą potęgę elektroniki telekomunikacyjnej. Podczas gdy wszyscy mówią o wprowadzeniu ISDN (słowo-klucz, a jakże) — abonenci francuscy już korzystają z GAMME TRANS, zestawu usług transmisji danych, będącego właśnie podstawą ISDN. Warunkiem niezbędnym tak burzliwego rozwoju było przejście na cyfrową transmisję telefoniczną.



Kolorowe, czyli efekciarskię — ta zbitka nie ma zastosowania wobec produktów firmy Parrot. Atrakcyjny wygląd wsparty bowiem: najnowsza technologia, doprowadzoną do perfekcji kontrola jakości, dynamiczny marketing i znajomość rynku. Nieprzypadkowo każda papuzia dyskietka otrzymuje Lifetime Warranty — dożywotnią gwarancję





Apple CG SD — napęd dysków optycznych. Maksymalny czas dostępu do ponad 550 MB pamięci wynosi 1,2 s; średnio — 500 ms. Strzałka wskazuje „rozrywkowe" wyjście na słuchawki



Pod koniec 1986 r. ponad 70% państwowej sieci telefonicznej (PTT) działało już jako sieć cyfrowa. W tym samym czasie Stany Zjednoczone dochodziły ledwie do 30%! Widowiskowym przykładem możliwości Francuzów jest Minitel, jedyny chyba komputer świata rozdawany za darmo. Wyobraźmy sobie, że w grudniu puka do drzwi listonosz. Nie przynosi, jak co roku, nowej, nie rozpadającej się przed użyciem, gratisowej książki telefonicznej, lecz małe, zgrabne pudełko z ekranem 9" i wygodną miniklawiaturą. Po przyłączeniu do gniazdka telefonicznego, z którego czerpie również zasilanie, Minitel staje się prawdziwym oknem na świat, a na kraj Gallów w szczególności. Książka telefoniczna, rozkłady jazdy i lotów, rezerwacje, przepisy kulinarne, giełda, taksówki, zakupy w domach towarowych z własnego fotela, randka z droższą lub tańszą panienką — wszystkie te i wiele innych usług są w zasięgu wzroku (i portfela) po wybraniu odpowiedniego numeru i wystukaniu stosownej dyspozycji. Nawet najmłodsza paryska Polonia zafundowała sobie własny biuletyn informacyjny.

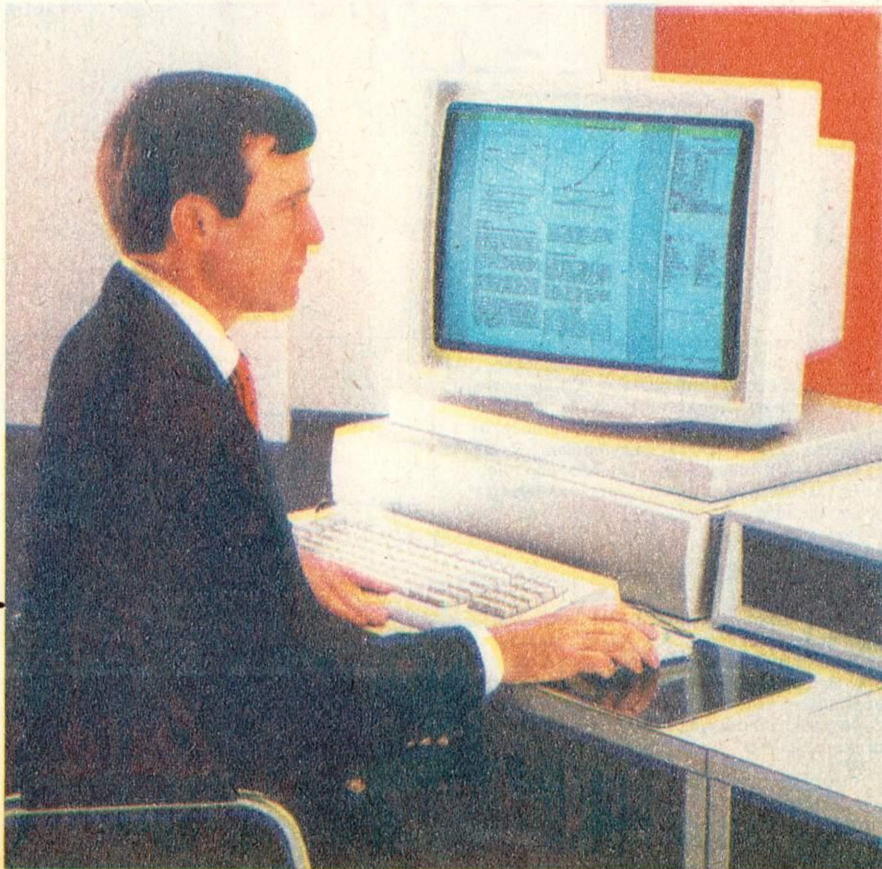
CD-ROM: ten wytrych otwiera połacie pamięci o niespotykanej dotąd pojemności. Sporo firm oferowało w Hanowerze napędy dysków optycznych w wersji standardowej (compact disc o średnicy 120 mm), niektóre zaś korzystały z większych płyt CD-Video. Oficjalnie już wprowadzono anonsowaną w ubiegłym roku metodę WORM (Write Once Read Many — czyli „zapisz raz i czytaj do woli"), pozwalającą na samodzielne, jednorazowe zapisanie dowolnego fragmentu tęczowego krążka. Umożliwia to np. uwolnienie sztywnego dysku od obecności programów użytkowych i przeznaczenie drogocennych megabajtów na operacje na plikach. Bardzo przekonującą propozycję zastosowania pamięci optycznej odkryłem w skromnym stoisku Ogólnoniemieckiego Zarządu Aptek: pełny spis leków dozwolonych w RFN wraz z opisem handlowym, składem chemicznym, dawkowaniem, przeciwwskazaniami itp. Za pomocą dostarczanego oprogramowania można ów lekospis uzupełniać o nowe pozycje (metodą WORM) i, co ciekawsze, kasować dostęp do informacji o lekach wycofanych. Informacje te pozostają wprawdzie na dysku optycznym, ale program „udaje", że ich nie widzi. Miłym gestem wobec nabywców pamięci optycznych ze znakiem rajskiego jabłuszka jest dołączenie do napędu Apple CD SC dodatkowej pary wyjść na słuchawki i wzmacniacz. Wystarczy wyjąć jeden krążek, włożyć inny i bez przerywania pracy całego systemu rozkoszować się krystalicznie czystym, stereofonicznym nagraniem „Don Giovanniego" Mozarta (albo recitalem Michaela Jacksona). Jednym ruchem ręki możemy ponownie otworzyć dostęp do 550 MB (270 000 stron maszynopisu) informacji zapisanych na każdym dysku optycznym.

Wizyta u Apple'a zmusza do zapoznania się z najgłośniej skandowanym słowem-kluczem: Postscript! Rozbrzmiewa ono wzdłuż i wszerz zatłoczonego stoiska tej najbardziej innowacyjnej w światku komputerów osobistych firmy. PostScript TM (nazwa i pisownia zastrzeżone przez Adobe System Inc.) jest językiem programowania z rodziny PDL (Page Description Languages — języki graficznego opisu strony). Jedną z jego najważniejszych zalet jest całkowita niezależność od urządzenia wykonującego program. Czy będzie nim poczciwy, mozaikowy Star SG 10, czy też skonstruowany „pod" PostScript LaserWriter, czy wreszcie kosztowna, zawodowa naświetlarka laserowa firmy Linotype AG, zawsze otrzymamy wynik w postaci zapisanej graficznie strony. Wymienione urządzenia zrealizują PostScriptowy program na miarę swoich możliwości: drukarka mozaikowa z rozdzielczością 50 punktów/cm, laserowa 120, a naświetlarka 500 lub 1000! Wszystkie najsłynniejsze programy graficzne napisane dla Macintosha korzystają z PostScriptu.

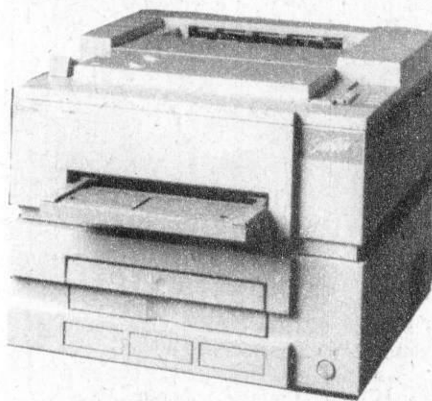
Jakość publikacji wykonanych za pomocą np. Pagemakera lub programu RagTime może zadowolić najbardziej wybredne oficyny wydawnicze. Konkurencyjne języki opisu strony (przede wszystkim DDL Hewlett-Packarda i Interpress Xeroxa), choć rozpowszechnione w kręgach biuralistów ze względów sprzętowych (współpracują z komputerami zgodnymi z IBM), nie były w stanie zapobiec koronacji PostScriptu na standard wydawniczy. Imperium przełknęło porażkę i postanowiło zaadoptować cudowne dziecko z Kalifornii: coraz więcej programów i drukarek podobnych do IBM przemawia PostScriptem. Cieszy się Apple, zaciera ręce Adobe, radość panuje również w firmie Motorola, produkującej mikroprocesory z rodziny 68000, stanowiące klucz o sukcesów Macintosha i PostScriptu.

Wśród producentów dyskietek obowiązuje dziś hasło: kolor. Mali, więksi i najpotężniejsi producenci dysków elastycznych oferują swoje wyroby w wielobarwnych koszulkach (dyskietki 5,25") i równie kolorowych, sztywnych okładkach (dyskietki 3,5"). Wbrew pozorom nie jest to zwykły chwyt reklamowy. Dyrektor handlowy brytyjskiej firmy Parrot (czyli Papuga), Trevor Crotch-Harvey, wyjaśnia: — Jeżeli pracujesz z dużą liczbą dyskietek jednocześnie, kolorowe obwoluty pozwalają na szybką identyfikację podstawowych rodzajów, np.: czerwone — programy, żółte — prace biurowe, niebieskie — sprawy domowe, różowe —

Po efektownym sukcesie Minitelu Francuzi szykują kolejną niespodziankę: wideofon dla nowej sieci ISDN. Oprócz funkcji pełnionych przez swojego poprzednika zapewni również transmisję obrazów wideo podczas rozmowy telefonicznej



Hasło Desktop publishing wywołało natychmiastowy odzew wśród producentów monitorów: Full Page Display, czyli cała strona na ekranie, a nawet dwie sąsiednie. O tych, najwyższej klasy urządzeniach napiszemy szerzej w dziale Mikrokomputery



Drukarka laserowa firmy Qume „mówi" PostScriptem. Mimo dość topornego kształtu (istnieją już modele o połowę mniejsze) umożliwia druk (poniżej) najtrudniejszych układów graficznych. Cena 15 000 DM



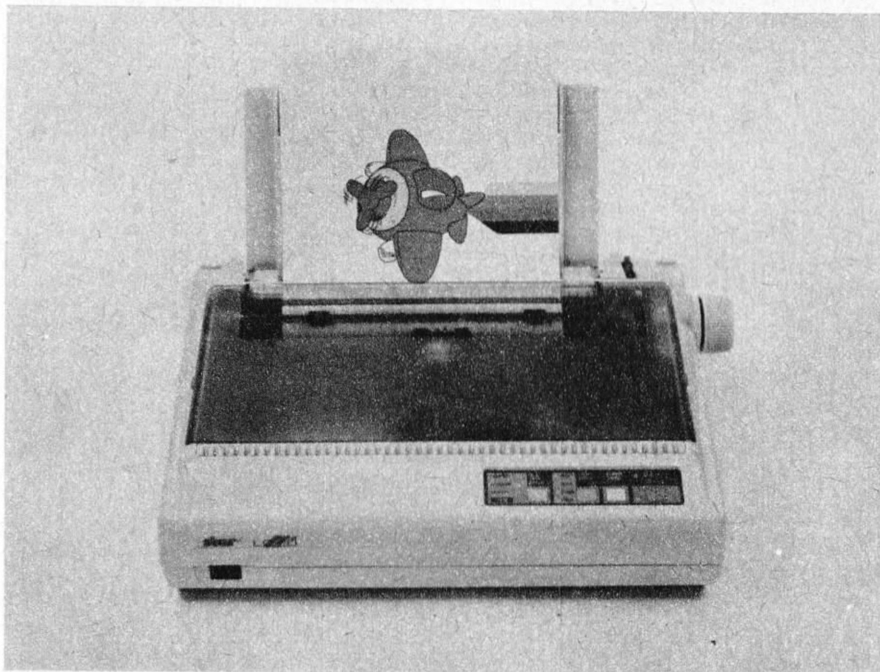
listy, a te z portretem zbiorowym Smurfów — to gry twoich dzieci. Ponadto dużą część naszej produkcji stanowią dyskietki firmowe, zamawiane przez producentów programów lub duże firmy, intensywnie korzystające z komputerów. W tym wypadku na dyskietce pojawia się znak firmowy i grafika reklamowa naszego klienta.

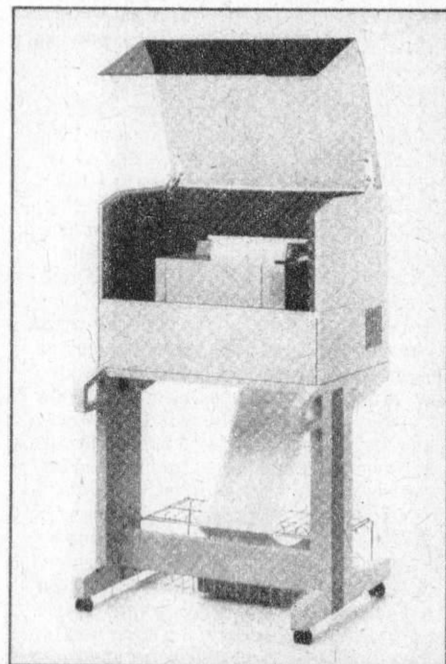
Założona w 1984 r. Parrot Corporation jest dobrym przykładem podjęcia przez Europę japońsko-amerykańskiego wyzwania. Pięciuset pracowników firmy produkuje od podstaw wszystkie rodzaje i typy dysków elastycznych w supernowoczesnej fabryce, zbudowanej w ciągu 15 miesięcy w południowej Walii. Drugą specjalnością firmy jest powielanie oprogramowania. Dyrektor wzdycha: — Zdarza się, że posłaniec na Hondzie przywozi „matkę" programu o północy w przeddzień hucznie zapowiedzianej, handlowej premiery nowego pakietu. Oczywiście, cały wydział duplikacji czeka na niego i rano, koło dziewiątej pierwsze tysiące pięknie opakowanych egzemplarzy ruszają do boju. Takie podejście do klienta otworzyło „papugom" drogę na rynek wspólnoeuropejski, bliskowschodni i południowoamerykański. Zagnieździły się również nad Balatonem, eliminując prawie całkowicie inne, światowej renomy „gatunki". W Związku Radzieckim Parrot Corporation stawia wspólnie z angielską firmą budowlaną nowoczesną wytwórnię dyskietek... I co pan na to, panie Metronex?

Tomasz Kuczborski



Obok komputerów, programów i urządzeń peryferyjnych, znaczną część drogocennej powierzchni wystawienniczej zajęły „wyroby towarzyszące". Na przykład — meble firmy Horn, która do przesady chyba poddała się dyktatowi ergonomii i supertechnologii. A gdzie miejsce na szklankę z plujką i dwadzieścia deka pasztetówki?





25 razy tańsza jest dziewięcioigłowa drukarka Star LC 10 Colour. Czterobarwna (żółty, czerwony, niebieski, czarny) taśma oraz dodatkowe wyposażenie elektroniczne pozwalają na zabawne eksperymenty kolorystyczne. Jej monochromatyczna siostra, oznaczona symbolem LC 10 (w USA — NX 1000), zastąpi prawdopodobnie Stara SG-10 na stanowisku najpopularniejszej drukarki nad Wisłą

Arabkit to propozycja firmy Rocketfield z Manchesteru. Standardowych wymiarów karta do IBM PC, dyskietka programowa, podręcznik i zestaw nalepek na klawiaturę przekształcają każdy komputer w dwujęzyczne stanowisko pracy. Druk, widoczny na rys., zapewnia najzwyklejsza drukarka igłowa

ربما كان معالج النصوص الجديد (البيان AL - BAYAN) افضل معالج
نصوص ثنائى اللغة BILINGUAL WORD PROCESSOR متوفر فى السوق حاليا وذلك
نظرا لقدرته العالية وسه...

ففى (البيان BAYAN ... خصائص والمميزات لمعالجات
النصوص الشهيرة . فحجم ... بسعة الذاكرة وذلك بفضل
استخدام طريقة الذاكرة الخيـ... ى البيان AL-BAYAN نجد
عمليات البحث او البحـ... FIND/FIND AND RE... وعمليات
المقاطع K MANIPULATION ... الشاشة معلومات كاملة عن
المحضر كاسم الملف ونمط ... د ورقم السطر ورقم العمود
والاختيارات الاخرى .



وهناك الاوامر النقطية ... وضع فى النص نفسه لتحديد
عدد السطور فى الصفحة وحجم الهوامش العلوية والسفلية والجانبية وغير
ذلك . اما الطباعة فهناك خيارات كثيرة للمستعمل ، فلو استخدمنا طابعة
ابسون اف ، اكس ٨٠/١٠٠ EPSON FX - 80 / 100 المعربة فسنجد انه
بامكاننا الطباعة المضاعفة DOUBLE STRIKE او المركزة EMPHASISED
او وضع خط تحت الكتابة UNDER LINE او العالى SUPER SCRIPT او
الواطى SUB - SCRIPT او اى مزيج من هذه الصفات .

Coraz dalsze kwazary

Zwykłe gwiazdy emitują niewielką tylko ilość fal radiowych, toteż gdy na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych odkryto silne radioźródła, na pierwszy rzut oka niczym poza tym nie różniące się od gwiazd — wśród astronomów zapanowała konsternacja. By zrozumieć naturę owych niby gwiazdowych obiektów (quasi-stellar objects, w skrócie — quasars; spolszczona nazwa — kwazary), zbadano ich widma optyczne. I tu pojawiła się prawdziwa zagadka: podobnych widm nikt jeszcze nigdy nie zaobserwował. Nikt też nie potrafił zidentyfikować występujących w nich silnych linii emisyjnych.

Przełom nastąpił w 1963 r., kiedy to Maarten Schmidt w California Institute of Technology wykazał, iż tajemnicze linie są najzwyklejszymi w świecie liniami wodorowymi — tyle że bardzo silnie przesuniętymi ku czerwieni. Przesunięcia ku czerwieni obserwowano już od czasów Hubble'a (lata dwudzieste) w widmach wszystkich odległych galaktyk i interpretowano je powszechnie jako objaw rozszerzania się wszechświata. Nie pozostawało więc nic innego jak przyjąć, że kwazary także biorą udział w owym rozszerzaniu się i że — tak jak w wypadku galaktyk — wielkość widmowego przesunięcia ku czerwieni jest miernikiem ich odległości od obserwatora.

W zbadanym przez Schmidta kwazarze 3C 273 przesunięcie ku czerwieni wynosi aż 16%, co oznacza, że oddala się on od nas z prędkością ok. 50 000 km/s i znajduje się w odległości ok. 2 mld lat świetlnych. Konsekwencje tego odkrycia były jasne: przyjmując dopplerowską, kosmologiczną interperację przesunięć ku czerwieni, należało awansować kwazary do rangi najdalszych z dostępnych naszym obserwacjom obiektów kosmicznych. I choć pierwszeństwo odebrała im w kilka lat później bezkształtna materia będąca źródłem tzw. promieniowania reliktowego, zainteresowanie nimi nieustannie rosło w miarę postępu technik obserwacyjnych.

Kwazary są obiektami niezwykle jasnymi — setki, a nawet tysiące razy jaśniejszymi od galaktyk. Są także obiektami niezwykle zwartymi: większość emitowanej przez nie energii pochodzi z obszarów o rozmiarach rzędu dni świetlnych, niewiele większych od Układu Słonecznego i miliony razy mniejszych od przeciętnej galaktyki. Gdy oglądamy je z dużej odległości, widzimy po prostu punkty świetlne bez żadnej struktury. Ponieważ ich światło niesie informację o warunkach, jakie panowały we wszechświecie wtedy, gdy nie było jeszcze nie tylko nas, lecz nawet Ziemi, naturalnie chcielibyśmy zbadać je możliwie dokładnie. I tu zaczyna się problem: wśród natłoku gwiazd należących do naszej Galaktyki jest je niezwykle trudno odszukać.

Nadzieje na to, iż w zakrojonych na dużą skalę poszukiwaniach kwazarów pomogą obserwacje radioastronomiczne, a więc takie same jak te, które doprowadziły do ich odkrycia, spełzły na niczym. Już w połowie lat sześćdziesiątych zorientowano się bowiem, że większość kwazarów to obiekty radiowo nieaktywne, „ciche", które od zwykłych gwiazd różnią się tylko widmami. Przy ówczesnym stanie techniki fotografowanie milionów widm słabych obiektów, a zwłaszcza ich opracowywanie, zupełnie nie wchodziło w rachubę: potrzebne było jakieś proste kryterium umożliwiające wstępne odsianie tych źródeł światła, które na pewno są gwiazdami.

Kryterium tym okazała się wyraźna różnica we względnej ilości promieniowania ultrafioletowego wysyłanego przez kwazary i przez zwykłe gwiazdy. W porównaniu do światła widzialnego o barwie niebieskiej te pierwsze emitowały dużo ultrafioletu, te drugie — z reguły niewiele. Tak więc, aby wybrać kandydatów na kwazary, należało po prostu przy użyciu różnych filtrów dwukrotnie sfotografować badany obszar nieba: te obiekty, które wypadały okazalej na zdjęciach ultrafioletowych, można było badać dalej, te zaś, które prezentowały się lepiej na zdjęciach niebieskich, należało odrzucić.

Metodą tą odkryto tysiące kwazarów i jest ona stosowana do dziś. Niestety, naturalne ograniczenia uniemożliwiają wykrywanie za jej pomocą kwazarów, których przesunięcia ku czerwieni są większe niż ok. 2,2. Przy tak dużych przesunięciach maksimum emitowanej przez kwazar energii jest umiejscowione już nie w ultrafiolecie, lecz w niebieskim zakresie dziedziny widzialnej. Inaczej mówiąc, bardzo odległe i w związku z tym bardzo poczerwienione kwazary wyglądają jednakowo okazale (bądź — jeśli kto woli — jednakowo niepozornie) na zdjęciach niebieskich i ultrafioletowych. Przesunięcie 2,2 oznacza prędkość oddalania się ok. 80% prędkości światła i odległość od obserwatora ok. 14 mld lat świetlnych. Odbierane dziś przez nas światło takich obiektów pochodzi naturalnie sprzed tyluż miliardów lat.

Zgodnie z teoriami, które chcielibyśmy przetestować obserwacyjnie, zanim nabierzemy do nich zaufania, galaktyki zaczęły powstawać w epokach jeszcze bardziej odległych. Kwazary (na pewno niektóre, a w mniemaniu większości astronomów — wszystkie) leżą w centrach galaktyk. Jest więc oczywiste, że dotarcie do przesunięcia 2,2 nie zadowalało nikogo: podglądanie rodzących się galaktyk staje się możliwe dopiero po przekroczeniu tej granicy! Wejście na nowy teren wymagało, oczywiście, wielkiego nakładu pracy; jednak w przekonaniu, iż nie będzie to wysiłek zmarnowany, utwierdzał obserwatorów fakt istnienia aktywnych radiowo kwazarów o przesunięciach sięgających 3,8. Co więcej, badania w dziedzinie radiowej prowadziły do wniosku, że mniej więcej przed 16 mld lat liczba tych obiektów zaczęła szybko wzrastać i że wzrost ten trwał przez 3 mld lat. W owej zamierzchłej epoce „coś" się najwyraźniej działo we wszechświecie — coś, czego zbadanie wymagało odkrycia jak największej liczby kwazarów o jak największch przesunięciach ku czerwieni.

Znalazły się inne przyczyny, dla których pogoń za rekordowymi przesunięciami ku czerwieni daleka była od zawodów sportowych. Nim trafi do nas, światło odległego kwazara przebija się przez materię wypełniającą przestrzeń międzygalaktyczną. Jeśli jest to materia w fazie gazowej, zostawia w jego widmie ślad w postaci wąskich linii absorpcyjnych. Badanie tych linii umożliwia określenie rozkładu przestrzennego i składu chemicznego tworzywa, z którego powstały galaktyki. Dalej, promienie świetlne kwazara mogą przechodzić obok materialnych zagęszczeń o dużych masach i uginać się przy tym dzięki przewidzianemu przez Ogólną Teorię Względności efektowi soczewki grawitacyjnej. Odkształcone przez soczewki grawitacyjne obrazy kwazarów dają szansę zbadania materii niedostępnej obserwacjom bezpośrednim (w tym — jej tak egzotycznych postaci, jak ostatnio bardzo wśród teoretyków popularne struny kosmiczne). Ba, szczegółowe obserwacje soczewek grawitacyjnych umożliwiają poprawienie wartości fundamentalnej stałej kosmicznej — stałej Hubble'a.

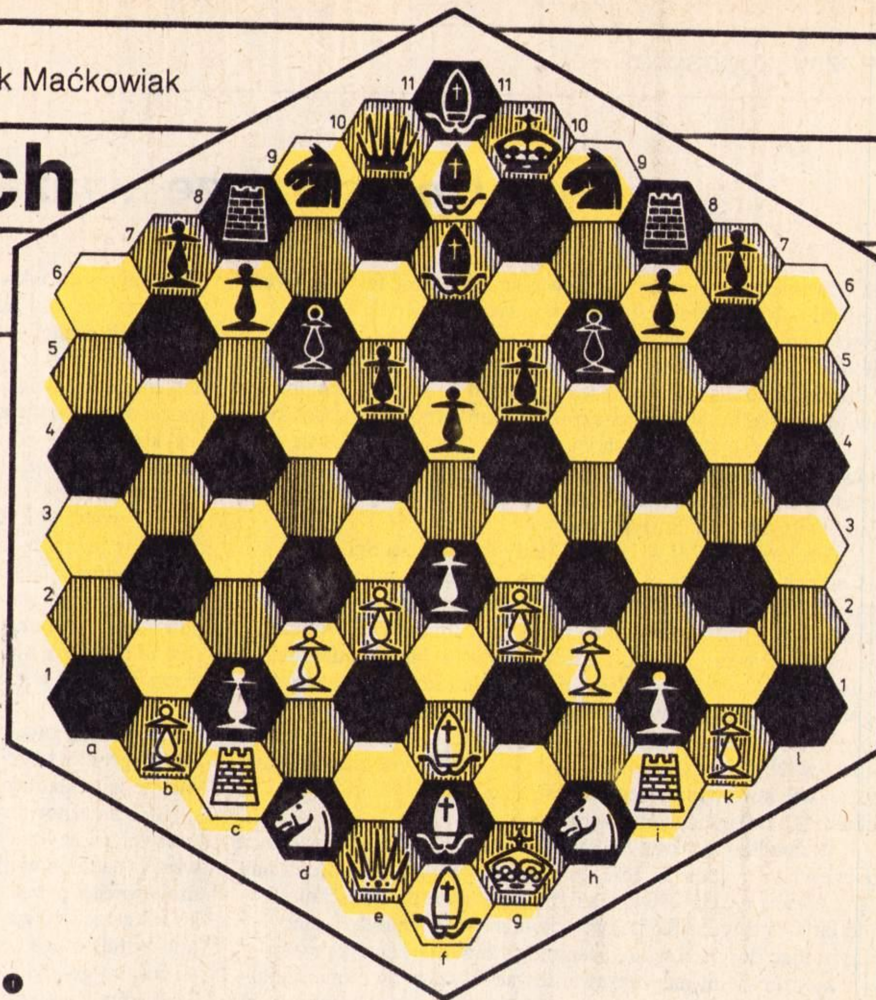
„Radiowy" rekord przesunięcia ku czerwieni został pobity przez astronomów optycznych w połowie 1986 r. Grupa astronomów brytyjskich zastosowała technikę pryzmatu obiektywowego, która zamienia cały teleskop w spektograf wykonujący setki widm jednocześnie i po przebadaniu owych widm za pomocą skomputeryzowanego zestawu aparatury pomiarowej, znalazła obiekt legitymujący się liczbą 4,01. Rok później ta sama grupa doniosła o odkryciu kwazara z przesunięciem 4,10.

Teraz Brytyjczykom depczą po piętach Amerykanie, którzy wykorzystują mniej czaso- i pracochłonną technikę fotometrii wielobarwnej. Do końca 1987 r. oba zespoły znalazły już cztery kwazary z przesunięciami większymi niż 4,0. Zanim bieżący numer *HT* dotrze do Czytelników, liczba ta z pewnością ulegnie zwielokrotnieniu i stanie się być może na tyle duża, że na jej podstawie będziemy mogli powiedzieć coś konkretnego o warunkach, jakie panowały w epoce formowania się galaktyk. Dotychczasowe odkrycia jeszcze do tego nie wystarczają; dowodzą jedynie, iż jakieś obiekty zaczęły powstawać we wszechświecie w niespełna 4 mld lat po jego narodzinach.

Pat w szachach polskich

Marek Maćkowiak

„Pewien Polak stworzył znakomitą grę, szachy sześciokątne, rozgrywane na zgrupowanych w sześciokąt polach sześciokątnych w trzech kolorach, figurami poruszającymi się w sześciu kierunkach. Dlaczego sześciokąt miałby być gorszy od kwadratu?"



1

Od czasu wprowadzenia ostatecznych przepisów gry w szachy strategię i taktykę opracowano tak gruntownie, że nawet współcześni arcymistrzowie szachowi mają coraz większe trudności ze znalezieniem nowych możliwości ataku na szachownicy tradycyjnej. Potwierdził to arcymistrz szachowy — mistrz świata — Rosjanin Aleksander Aljechin.

Nową wersję gry szachowej przedstawił 58 lat temu lord H.D. Baskerville. Zaproponował przypominającą plaster miodu, czworokątną szachownicę podzieloną na 83 sześciokątne pola w trzech kolorach. Obmyślił także zasady gry, jednak koncepcja była niedopracowana. Później nad sześciokątną szachownicą, niezależnie od siebie, zaczęli pracować Fin Helg De Vasa i Rosjanin Izaak Szafran, którym II wojna światowa nie pozwoliła zaprezentować swoich osiągnięć.

Tuż przed II wojną światową pracę nad heksagonalną szachownicą podjął mieszkający wówczas w Toruniu Władysław Gliński. Losy wojenne zaprowadziły go do Wielkiej Brytanii, gdzie w 1953 r. przedstawił ostateczną wersję gry w szachy heksagonalne. Długo nie mógł znaleźć wydawcy dla swojej książki, zawierającej teorię gry. W końcu zdecydował się założyć własne wydawnictwo i w 1974 r. w Londynie ukazała się „Pierwsza teoria szachów heksagonalnych". Gra szybko znalazła wielu entuzjastów, reklamowano ją jako grę stulecia.

W Polsce pierwsza informacja na temat szachów heksagonalnych ukazała się w 1956 r. w miesięczniku „Widnokręgi" w artykule francuskiego teoretyka szachowego Josepha Boyera. Z artykułu tego pochodzi zamieszczony na wstępie cytat. W 1975 r. ówczesny korespondent PAP, Władysław Krajewski, zamieścił w „Panoramie" artykuł pt. „Nowe szachy", zawierający przepisy nowej gry i od tego się zaczęło. Gdy w 1977 r. w „Problemach" wydrukowano pierwsze heksagonalne zadania, nadeszło 600 odpowiedzi.

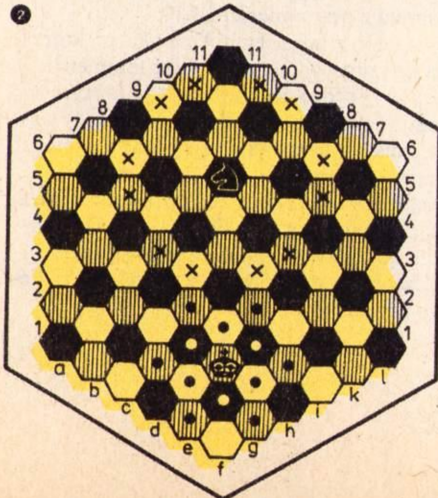
Następnym etapem rozwoju szachów heksagonalnych w Polsce było powstanie w 1979 r. — pod patronatem *Horyzontów Techniki* — Klubu Szachów Polskich „Heksagon", stanowiącego ogólnopolskie centrum tej gry. W Krakowie powstała Komisja Gry Korespondencyjnej pod przewodnictwem Kazimierza Czechowskiego. W tym samym roku odbyło się w Londynie pierwsze spotkanie międzynarodowe — Wielka Brytania : Polska, wygrane przez naszych reprezentantów 7 : 3. Organizowany przez *Horyzonty Techniki* turniej HEXPO 79 wygrał student z Rzeszowa, Mariusz Wojnar, a rewanż Polska : Wielka Brytania w Warszawie znowu nasza ekipa, tym razem 8,5 : 3,5.

Rok 1980 był przełomowy dla szachów heksagonalnych. W czasie rozgrywania mistrzostw, 15 sierpnia 1980 r., powstała Międzynarodowa Federacja Szachów Heksagonalnych (International Hexagonal Chess Federation — IHCF) z siedzibą w Londynie. Prezesem Federacji jest twórca gry Władysław Gliński, wiceprezesami zaś — Wojciech Dymitrow ze Stanów Zjednoczonych, Marek Maćkowiak z Polski oraz Michael Gelencser z Węgier.

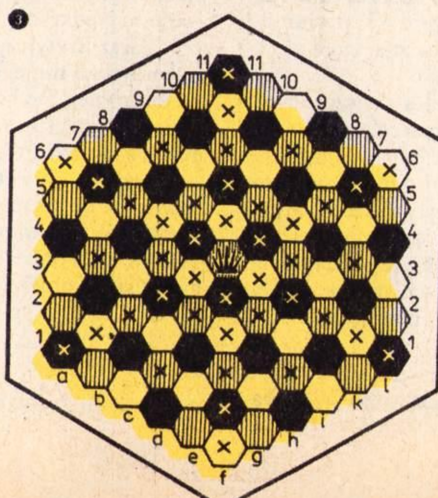
Drugie Mistrzostwa Europy miały być rozegrane w Polsce w 1982 r. Niestety, sytuacja wewnętrzna w kraju nie pozwoliła na ich zorganizowanie. W kwietniu 1983 r. odbył się mecz Polska : Węgry, przegrany przez naszą drużynę 3,5 : 6,5.

Wobec braku zainteresowania władz sportowych, w lipcu 1983 r. z pomocą Zarządu Głównego ZSMP powstała Komisja Szachów Heksagonalnych przy ZG ZSMP. Zajęła się ona działalnością heksaszachistów w Polsce poprzez organizację turniejów, wydawanie listy rankingowej, biuletynów, ustalanie kadry na mistrzostwa świata, Europy itp. W sierpniu 1984 r. odbyły się II Mistrzostwa Europy w Szekszard na Węgrzech. Bezkonkurencyjni byli gospodarze, zdobywając pierwsze miejsce drużynowo i indywidualnie (Laszlo Rudolf), jednak do turnieju dopuścili aż ośmiu (!) swoich zawodników, podczas gdy każde z pozostałych sześciu państw reprezentowało od jednego do pięciu zawodników. Nasi reprezentanci musieli się zadowolić drużynowym

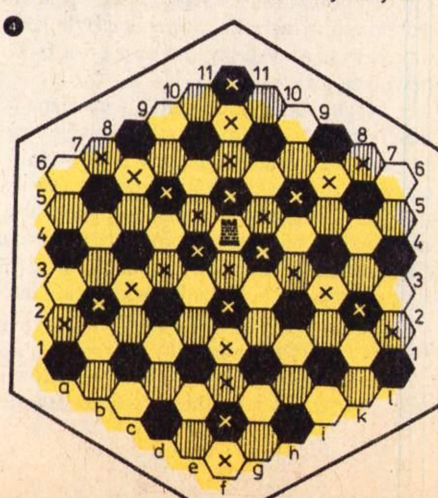
2



3



4



Heksasprawy w HT

Skąd wzięło się zainteresowanie *Horyzontów Techniki* nową, nieznaną i w zasadzie dość trudną grą, zbliżoną nieco do szachów klasycznych, ale o zwiększonej liczbie możliwości manewrów i kombinacji? Nic, co nowe, nie jest nam obce — to niezmienna dewiza redaktorów naszego miesięcznika. Redaktorska intuicja i tym razem nie zawiodła. W marcowym numerze *HT* w 1979 r. opublikowany został artykuł zatytułowany „Szachy polskie", którego autorem był współpracownik redakcji, red. Wojciech Dymitrow. Jednocześnie w *HT* pojawiła się stała rubryka pt. „Heksagonalia" i tym samym otwarta została Szkoła Gry Sześciokątnej. Zapoznawszy się uważnie z pierwszą lekcją, Czytelnicy mogli przystąpić do pierwszej heksagonalnej rozgrywki. Na wypadek, gdyby umiejętności stało, a brakowało jedynie... sześciokątnej szachownicy, w tym samym numerze znalazł się opis jej samodzielnego wykonania. Pod patronatem redakcji powstał klub Heksagon z siedzibą w Warszawie przy ul. Mazowieckiej 12, którego członkowie od grudnia 1978 r. rozgrywali co poniedziałek heksagonalne turnieje. Na pierwszy turniej w Warszawie przyjechał z Londynu sam wynalazca gry, pan Władysław Gliński.

W klubie Heksagon od 19 lutego do 2 kwietnia 1979 r. odbyła się jedna z największych imprez — prawdziwy maraton szachowy — Mistrzostwa Warszawy w Szachach Heksagonalnych. Udział w nich wzięło 24 zawodników, którzy co poniedziałek i czwartek zasiadali do kolejnej rundy rozgrywek. Mistrz Warszawy, Marek Mondecki, został nagrodzony wówczas pucharem *Horyzontów Techniki* oraz zaproszony do Londynu na spotkanie z brytyjskim mistrzem heksagonu.

W tym czasie klub Heksagon wysyłał swoim członkom komunikaty zawierające m.in. zapisy ciekawych heksagonalnych partii, niektóre z nich opatrzone komentarzem prezentowane były na łamach *HT*.

Poczynania Heksagonu oraz naszej redakcji zostały uhonorowane bardzo cennym dokumentem. Wynalazca gry, pan Władysław Gliński, wyraził uznanie dla popularyzacji szachów heksagonalnych przez nasz miesięcznik: „... W imieniu Brytyjskiej Federacji Szachów Heksagonalnych oraz w imieniu własnym zezwalam redakcji *Horyzonty Techniki* i klubowi Heksagon posługiwać się chronionymi przepisami prawa autorskiego, symbolami bierek i emblematami, a także opublikowanymi w języku polskim regułami gry, w celu prowadzenia działalności popularyzatorskiej i dalszego rozwijania tej dyscypliny. Działający pod patronatem *Horyzontów Techniki* klub Heksagon uznaję za ogólnopolski ośrodek szachów heksagonalnych".

Trzeba przyznać, że zainteresowanie szachami heksagonalnymi wśród Czytelników naszego pisma było bardzo duże. Redakcja otrzymywała listy od Czytelników, którzy toczyli turnieje rodzinne, z przyjaciółmi, a także zakładali kluby gry sześciokątnej. Dużo listów nadchodziło również z innych krajów. Jeden z heksaszachistów gruzińskich przetłumaczył reguły gry przesłane przez *Horyzonty Techniki* na język gruziński i zajął się organizowaniem sekcji szachów heksagonalnych w Kutaisi w Gruzji. Z Budapesztu Czytelnicy w 1980 r. donosili o rozpoczęciu tam regularnych rozgrywek w „szachy polskie".

Regularnie ukazujące się przez dwa lata „Heksagonalia" były prawdziwą Szkołą Gry Sześciokątnej, ponadto donosiły o ciekawych wydarzeniach dotyczących nowej gry, interesujących spotkaniach i turniejach. Przez następny rok „Heksagonalia" zmniejszyły nieco częstotliwość ukazywania się i zajęły się bardziej nowo powstającą teorią szachów heksagonalnych. Z końcem 1981 r. klub Heksagon zawiesił swoją działalność, a redakcja już trochę z boku obserwowała heksagonalne poczynania, prezentując jeszcze w 1983 r. ciekawie komentowane partie oraz zadania szachowe.

Wśród Czytelników *HT* niewątpliwie są entuzjaści gry w szachy heksagonalne. Przy okazji informujemy więc, że Ogólnopolski Klub Gry Korespondencyjnej w Polskie Szachy organizuje mistrzostwa kraju w grze korespondencyjnej. Zgłoszenia przyjmuje i szczegółowych informacji udziela pan Kazimierz Czechowski, ul. Falata 2a/22, 30-109 Kraków.

(ika)

wicemistrzostwem oraz 2 i 3 miejscem Marka Maćkowiaka (dzielonym z Tichomirem Gyarmatim z Czechosłowacji), czwarty był Waldemar Seliga. W polskiej drużynie grała również Grażyna Maćkowiak, która otrzymała Puchar „Fair play".

W lipcu 1986 r. w Poznaniu odbyły się III Mistrzostwa Europy. W turnieju brali udział zawodnicy z pięciu państw. Pierwsze miejsce podzielili arcymistrzowie: Laszlo Rudolf z Węgier i Marek Maćkowiak z Polski remisując ze sobą i wygrywając pozostałe partie. IHCF zadecydowało dogrywkę o tytuł mistrza Europy. Odbyła się ona w listopadzie 1986 r. w Poznaniu. Mistrzem Europy został Marek Maćkowiak wygrywając 4 : 2.

W 1987 r. rozpoczęto cykl I Mistrzostw Świata. Rozegrano dwa turnieje pretendentów. Pierwszy, w sierpniu w Londynie wygrał nasz zawodnik, arcymistrz Marek Maćkowiak (9 pkt. z 10 partii), drugi był mistrz międzynarodowy Yuri Garrett z Włoch (6,5 pkt.), a trzecia mistrzyni międzynarodowa Grażyna Maćkowiak (6 pkt.). Drugi Turniej Pretendentów, rozegrany w grudniu 1987 r. w Suboticy w Jugosławii, wygrał mistrz międzynarodowy Imre Botko (7 pkt. z 10 partii), drugie miejsce — arcymistrz Laszlo Rudolf (7 pkt.) obaj z Węgier, trzeci był nasz zawodnik, mistrz międzynarodowy Waldemar Seliga.

Obecnie polska czołówka przygotowuje się do finałowych meczów w Mistrzostwach Świata i IV Mistrzostwach Europy, które odbędą się w 1989 r. na Węgrzech.

Najostrzejszą konkurencję dla Polaków stanowią zawodnicy z Węgier, Wielkiej Brytanii, Stanów Zjednoczonych i Jugosławii. W tych też krajach szachy heksagonalne cieszą się największą popularnością. Ocenia się, że w Polsce w szachy heksagonalne grywa kilkaset tysięcy osób. Część z nich jest zgrupowana w kilkunastu klubach w dużych miastach, jak Warszawa, Poznań, Radom, Rzeszów, Kraków, Łódź, Wrocław czy Zgorzelec. Niestety, gracze mają trudności z zakupem szachów heksagonalnych, jedyny ich wytwórca — spółdzielnia „Jedność" w Cieszynie — produkuje je tylko na zamówienie.

Wniosek o uznanie szachów heksagonalnych za dyscyplinę sportu i w związku z tym zapewnienie im odpowiednich warunków rozwoju znajduje się od kwietnia 1987 r. w Ministerstwie Młodzieży i Kultury Fizycznej (dawniej Główny Komitet Kultury Fizycznej, Sportu i Turystyki), jednak mimo obietnic nic konkretnego jeszcze nie postanowiono. Polski Związek Szachowy nie chce współpracować z heksaszachistami (w przeciwieństwie do Okręgowych Związków Szachowych), widząc w nich jedynie konkurencję.

Wprowadzenie szachów heksagonalnych nie ma na celu ani wypierania, ani pomniejszania wartości tradycyjnej gry w szachy. Jest to nowa i odrębna, chociaż pokrewna gra. Zwolenników znajduje przede wszystkim wśród młodzieży oraz wśród tych, którzy pragną sięgać poza możliwości, jakie daje szachownica klasyczna. W grze heksagonalnej wykonuje się więcej ruchów figur niż w szachach tradycyjnych, a więc większa jest rozmaitość wariantów i koncepcji strategicznych. Jest to gra nowa, każdy zatem może odkryć nowe warianty w debiucie, grze środkowej czy końcowej. Uważamy, że mimo odrębności szachów heksagonalnych i klasycznych organizacje szachowe mogą współpracować nad rozwojem idei szachów.

HT

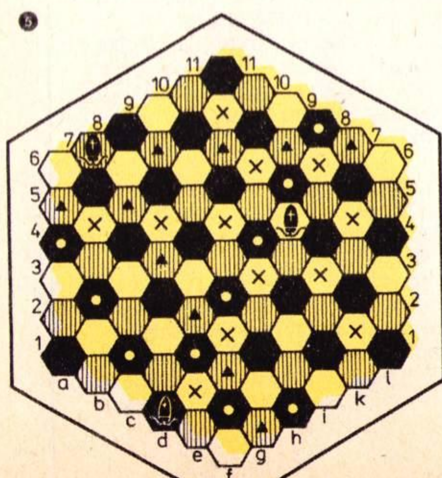
Skrócona Szkoła Gry Sześciokątnej

Na diagramie 1 przedstawiono heksagonalną szachownicę z ustawionymi na niej bierkami (figurami i pionkami). Szachownicę tę dzielimy na 11 pionowych kolumn oznaczonych u dołu literami. Z boków i u góry znajdują się liczby oznaczające rzędy ukośne, zbiegające się na kolumnie f. Jest to potrzebne do zapisywania przebiegu partii oraz oznaczania pozycji na szachownicy. Szachownica składa się z 91 sześciobocznych pól w trzech kolorach (30 białych, 30 czarnych, 31 pośrednich).

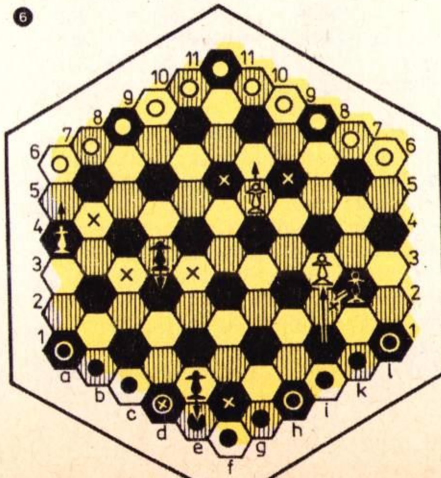
W szachach heksagonalnych posługujemy się normalnymi bierkami szachowymi z dodaniem jednego piona i gońca dla każdej ze stron. Gracze mają w sumie 36 bierek w dwóch kolorach — czarnym i białym. Ruchy poszczególnych bierek przedstawione są na diagramach. Na diagramie 2 — króla i skoczka, na 3 — hetmana, na 4 — wieży, na 5 — gońca, na 6 — piona (ruch, bicie, bicie w przelocie, pola przemiany). Jedyną figurą, która może przeskakiwać przez inne bierki jest skoczek. Dla chętnych do rozgrywania partii z zapisem — diagram 7 przedstawiający nazwy wszystkich pól i sposób, w jaki powstały. W grze nie ma roszady. Partię można wygrać przez danie mata lub poddanie się przeciwnika (1:0), a także przez danie pata (0,75:0,25). Remis powoduje podział punktów (0,5:0,5).

Pion, który w trakcie gry dotrze do ostatniego pola którejkolwiek z pionowych kolumn (od a do l), może być zamieniony na dowolną figurę, oprócz króla. Czasem pierwszy ruch piona jest połączony z biciem bierki przeciwnika w kierunku środkowej kolumny f. Wówczas w drugim ruchu pion ten zachowuje możliwość przesunięcia się o dwa pola naprzód. **(MM)**

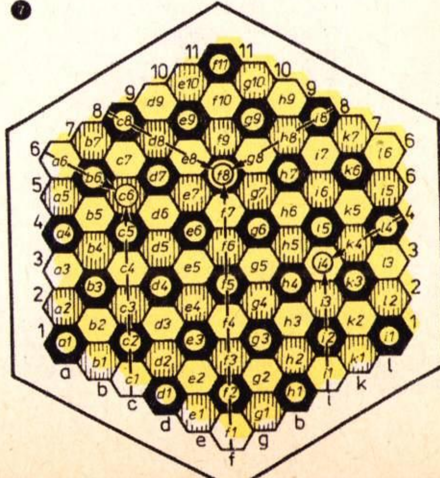
5

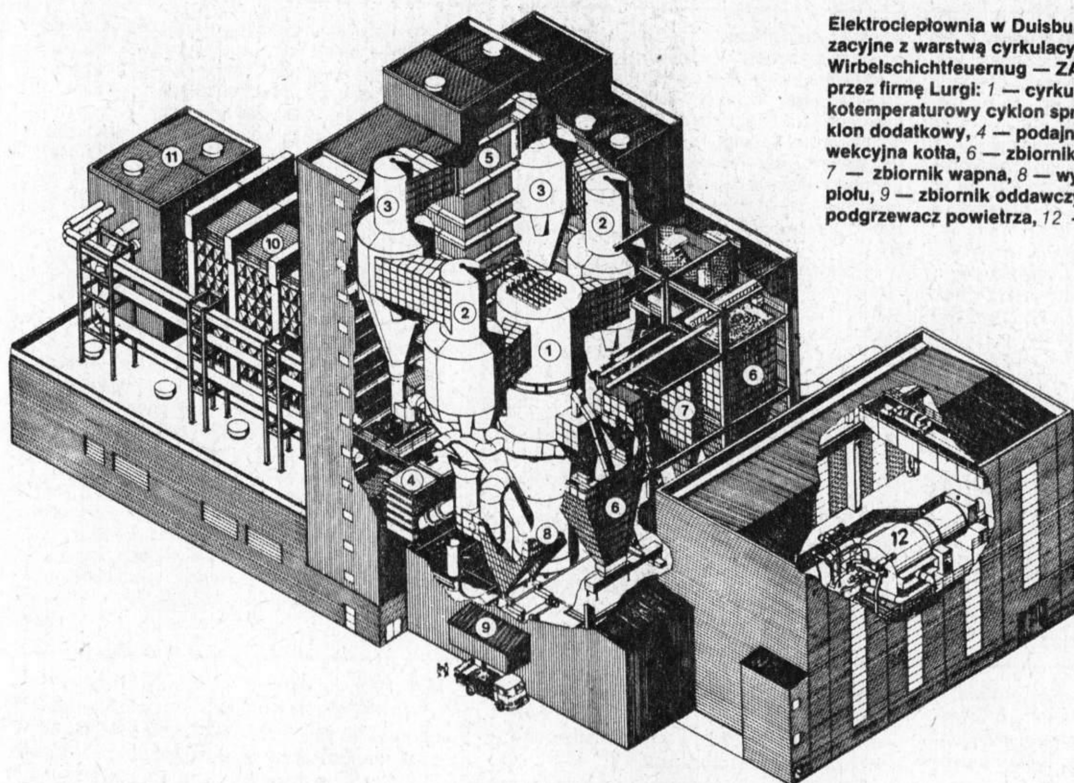


6



7





Elektrociepłownia w Duisburgu wyposażona w palenisko fluidyzacyjne z warstwą cyrkulacyjną (zirkulierender atmosphärischer Wirbelschichtfeuernug — ZAWSF). Proces spalania opracowany przez firmę Lurgi: *1* **— cyrkulacyjna komora spalania,** *2* **— wysokotemperaturowy cyklon sprzężony z komorą spalania,** *3* **— cyklon dodatkowy,** *4* **— podajnik fluidyzacyjny,** *5* **— część konwekcyjna kotła,** *6* **— zbiornik węgla niesortowanego,** *7* **— zbiornik wapna,** *8* **— wymiennik ciepła do schładzania popiołu,** *9* **— zbiornik oddawczy popiołu,** *10* **— elektrofiltry,** *11* **— podgrzewacz powietrza,** *12* **— turbogenerator**

Spalanie bez reszty

Tadeusz Rathman

W Republice Federalnej Niemiec (podobnie jak w Polsce) węgiel jest jedynym rodzimym nośnikiem mogącym zapewnić niezawodne zaopatrzenie odbiorców przemysłowych i komunalnych w energię. Trudne warunki geologiczne pociągają za sobą znaczne koszty wydobycia i uniemożliwiają RFN ustalanie konkurencyjnych na rynku światowym cen eksportowych węgla. Wydobywa się go dzięki subwencjom państwowym i zużywa na miejscu. Ogromną wagę przykłada się przy tym do maksymalnie efektywnego jego zużycia oraz jak najmniejszego zanieczyszczenia środowiska naturalnego produktami spalania.

Subwencje rządowe federalnego Ministerstwa ds. Badań i Technologii przeznaczone na rozwój technik węglowych (wydobycie, spalanie, zgazowanie, upłynnianie) wydatkowane od początku 1986 r. i przewidziane do wydatkowania do końca br. przekroczą sumę 1 mln DM. W dziedzinie techniki paleniskowej wspomniane subwencje mają przyczynić się z jednej strony do rozwoju metod ograniczania emisji zanieczyszczeń przez elektrownie konwencjonalne, z drugiej zaś do opracowania koncepcji postępowych elektrowni węglowych o zintegrowanych funkcjach produkcji energii i lokalizacji zanieczyszczeń.

Badania obejmują zarówno tzw. pierwotne środki zaradcze (nowe technologie spalania, m.in. zapobiegające powstawaniu tlenków azotu, czy też jednoczesnego odsiarczania i odazotowania spalin przy użyciu komponentów chemicznych lub wiązki elektronowej), jak i środki wtórne (dodatkowe instalacje wyłapywania zanieczyszczeń ze spalin). Środki pierwotne są najczęściej mniej kosztowne niż środki wtórne, są też niekiedy konieczne, aby możliwe było zastosowanie dalej idących środków wtórnych. Metody i instalacje ograniczające emisję dwutlenku siarki uzyskały już w RFN zadowalający stopień rozwoju. Obecnie główne wysiłki badawcze i wdrożeniowe (największe subwencje) skierowane są na techniczne rozwiązanie problemu ograniczenia emisji tlenków azotu — związków odpowiedzialnych — jak się powszechnie uważa — za postępującą zagładę lasów na naszej planecie.

Roczne zużycie węgla przez energetykę RFN wynosi ok. 40 mln t. W odpowiednich urządzeniach zatrzymuje się: ok. 3 mln t pyłów wykorzystywanych głównie w produkcji lekkich betonów i przy budowie dróg, ok. 2 mln t gipsu w wyniku odsiarczania spalin oraz ok. 0,7 mln t innych produktów, głównie szlamu zawierającego związki zmiękczające wodę technologiczną w elektrowni, wykorzystywanego następnie w produkcji nawozów.

W krajach o dużym udziale elektrowni węglowych w produkcji energii elektrycznej od końca lat siedemdziesiątych datuje się stopniowe zaostrzanie przepisów dotyczących dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza przez energetykę (Japonia — 1979, USA — 1981, RFN — 1983, 1986). Pociąga to za sobą wzrost kosztów inwestycyjnych budowy elektrowni o ok. 30% i w rezultacie wzrost ceny oferowanej energii elektrycznej.

W 1983 r. wszedł w życie w RFN podstawowy akt prawny określający dopuszczalne granice zanieczyszczeń wytwarzanych przez elektrownie, zwany GFAVO (Gross Fenerungs Anlage VerOrdnung). Rozporządzenie rządu federalnego do tej ustawy nosi nazwę Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (techniczne wytyczne utrzymania czystości powietrza) w skrócie TA-Luft. Od 1986 r. wszystkich użytkowników kotłów oraz urządzeń wytwórczych ciepła technologicznego obowiązują ostre normy dopuszczalnej emisji pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, związków metali ciężkich, związków halogenowych i organicznych. Drobiazgowo sformułowane przepisy stały się szczególnie dotkliwe dla użytkowników starych urządzeń energetycznych, którzy muszą je wymienić na nowe lub wyposażyć w dodatkowe instalacje.

Przepisy TA-Luft wprowadziły obowiązek kontroli spalin obejmującej ciągłe pomiary: emisji pyłów w urządzeniach opalanych paliwami stałymi i ciekłymi o mocy cieplnej od 5 MW, stężenia SO_2 w urządzeniach o mocy od 10 MW, stężenia CO — od 25 MW. Jedynie stężenie NO_x nie musi być mierzone w sposób ciągły. Pomiary wykonuje się na próbkach pobieranych ze strumienia spalin w wybranych punktach leżących w płaszczyźnie prostopadłej do ścian kanału spalinowego. Stacja pomiarowa może być zamontowana i wycechowana tylko przez upoważnione do tego firmy, niezależne od przedsiębiorstwa objętego przepisami TA-Luft. Do wykonywania rocznych kontroli sprawdzających jest uprawnionych w RFN zaledwie kilka firm.

Przepisy TA-Luft, które będą obowiązywały od 1 lipca 1988 r., dopuszczają średnią dzienną emisję: pyłu do 50 mg/m³, SO_2 do 400 mg/m³ (jednocześnie nie więcej niż 15% SO_2 zawartego w spalinach), NO_x do 200 mg/m³, chloru do 100 mg/m³, fluoru do 15 mg/m³.

Wśród urządzeń odpylających główną rolę odgrywają elektrofiltry, których skuteczność działania wzrosła w ciągu ostatnich 30 lat od 95 do 99,7%. SO_2 usuwa się w paleniskach przez dodawanie do spalanego węgla sproszkowanych wapieni oraz w instalacjach dodatkowych, głównie w płuczkach spalin. NO_x pochodzą częściowo z azotu zawartego w paliwie, głównie jednak z azotu jako składnika doprowadzanego powietrza. Tlenki azotu

usuwa się w ich reakcji z dodawanym do spalin amoniakiem w obecności katalizatora (np. dwutlenku tytanu). Opracowywane są też metody jednoczesnego odsiarczania i odazotowania w płuczkach spalin.

Postęp w technice spalania węgla w elektrowniach i elektrociepłowniach wywodzi się z badań nad szczegółowym rozpoznaniem procesów zachodzących między ciałem stałym a gazem oraz metod prowadzenia tych procesów. W metodzie tradycyjnej stosowane są złoża nieruchome; po doprowadzeniu powietrza do umiejscowionego w palenisku węgla zachodzi wysoko egzotermiczna reakcja chemiczna. Efektywność spalania w takim złożu sięga 50%.

Zgoła inaczej przedstawiają się wyniki spalania w nowoczesnych złożach ruchomych, zawiesinowych, zwanych złożami fluidalnymi. W tej metodzie paliwo stałe jest bardzo rozdrobnione i niejako zawieszone w strumieniu gazu przepływającego z dołu do góry. Prędkość przepływu gazu jest tak dobrana, że cząsteczki ciała stałego nie są wywiewane z komory spalania. Skutkiem dużej powierzchni reakcji i dobrego mieszania jej składników temperatura w całej masie paliwa jest w przybliżeniu jednakowa. Wszystko to sprzyja wymianie ciepła i masy. Efektywność spalania w palenisku fluidalnym jednowarstwowym atmosferycznym wynosi ok. 90%. Praktycznie osiąga się już znacznie lepsze rezultaty. Pozwala to na obniżenie temperatury spalania do 800... 900°C, dzięki czemu zmniejsza się zawartość tlenków azotu w spalinach do ok. 35% ich zawartości w spalinach pochodzących z tradycyjnych palenisk nieruchomych. W palenisku fluidalnym można spalać węgiel o wartości opałowej od ok. 6500 kJ/kg (1500 kcal/kg) przy pracy bez odbioru ciepła i od ok. 13000 kJ/kg (3100 kcal/kg) przy pracy z odbiorem ciepła z warstwy fluidalnej, również węgiel mający dużą zawartość popiołu (50% i więcej).

Złoża fluidalne wykorzystywane były już kilkadziesiąt lat temu, m.in. w uruchomionej w 1942 r. instalacji krakingu katalitycznego w rafinerii w Baton Rouge (USA). Pewne niepowodzenia projektowe stały się przyczyną odejścia od tej metody zanim zdołała się rozwinąć. Dopiero w latach siedemdziesiątych na skutek kryzysu paliwowego ponownie ją „odkryto". Niemal doskonałą postacią spalania fluidalnego jest stosowana już praktycznie w Europie i Japonii technologia z warstwą cyrkulacyjną.

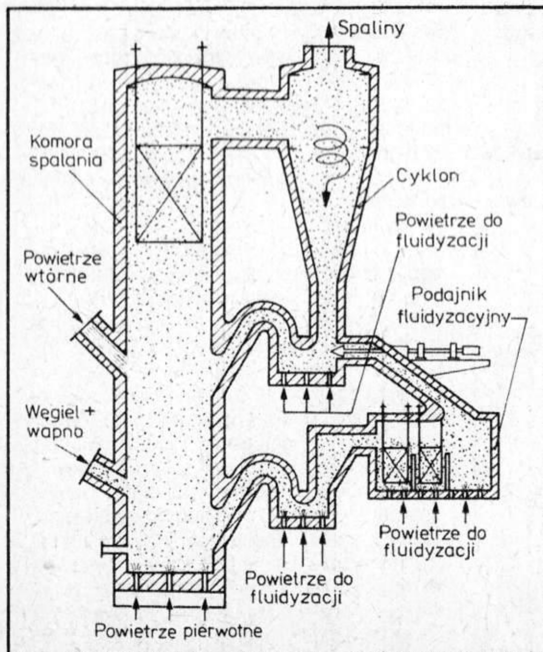
W uruchomionej w listopadzie 1985 r. elektrociepłowni miejskiej w Duisburgu o mocy elektrycznej brutto 96 MW przy pracy bez oddawania ciepła do sieci, 73 MWe przy oddawaniu 132 MW mocy cieplnej lub 66 MWe przy oddawaniu 139 MWc, zastosowano właśnie tę nową generację palenisk fluidalnych. EC w Duisbrugu ma największą moc ze wszystkich 41 działających dotychczas w Europie elektrowni z łożem fluidalnym. W tej liczbie mieszczą się też 23 obiekty z paleniskami z warstwą cyrkulacyjną eksploatowane w Finlandii, Szwecji, Austrii, Irlandii i RFN.

Istota najnowszej technologii spalania polega na wymuszeniu ruchu cyrkulacyjnego płonących ziaren węgla, a zatem nie są one już utrzymywane pozornie nieruchomo w strumieniu powietrza, lecz krążą w ściśle określonych warunkach. Cyrkulacja ziaren w palenisku ma miejsce dotąd, aż osiągną one rozmiary mniejsze od zdolności separacyjnych cyklonu. Efektywność spalania wynosi 99% przy średnicy ziaren węgla nie większej niż 2 mm, prędkości gazu fluidyzującego 3,5...6,5 m/s i temperaturze w komorze paleniskowej 870°C. Koncentracja NO_x w spalinach oraz stosunek wapnia do siarki potrzebnego do absorbcji 85% SO_2 są dwukrotnie mniejsze niż w klasycznym palenisku fluidalnym. Parametry pary: ciśnienie 14 MPa, temperatura 530°C. Wartość opałowa węgla 23-30 MJ/kg (5500-7200 cal/kg), zawartość popiołu 20%, zawartość siarki 1,4%. Ogólna sprawność energetyczna elektrociepłowni w Duisburgu wynosi 40%. Koszt całego obiektu 215 mln DM.

W warunkach fluidyzacji cyrkulacyjnej zapewniony jest długi czas kontaktu wolno reagującego węgla z ciągle świeżym powietrzem. Istotnym parametrem, decydującym o warunkach wymiany masy i ciepła, jest względna prędkość płonących ziaren węgla w stosunku do prędkości powietrza. W paleniskach takich można zmieniać w szerokim zakresie masę spalanego węgla, a tym samym wydajność paleniska.

Do głównych zalet palenisk fluidalnych z warstwą cyrkulacyjną zalicza się:
— dużą efektywność spalania,
— małą wrażliwość na zmiany rodzaju paliwa,
— wysoki stopień odsiarczania spalin,
— małą zawartość tlenków azotu w spalinach,
— dużą dyspozycyjność kotłów,
— prosty system zasilania węglem,
— nieograniczoną wydajność (możliwość stosowania w dużych blokach energetycznych).

Ponadto kotły pracujące w technologii z warstwą cyrkulacyjną mają mniejsze wymiary w stosunku do kotłów z klasycznymi paleniskami fluidalnymi. Kocioł EC w Duisburgu ma średnicę 8,9/7,0 m i wysokość 36,5 m. Stosując dolomitowe akceptory siarki uzyskano bardzo wysokie odsiarczanie spalin odlotowych (emisja poniżej 200 mg/m³), jak również redukcję tlenków azotu w spalinach do poziomu poniżej 100 mg/m³. Jest to przy tym kocioł o bardzo dużej elastyczności, mogący spalać zarówno torf, odpady z przemysłu drzewnego, odpady flotacyjne i węgiel kamienny, bez obawy, że przyczyni się to do zanieczyszczenia środowiska. ***HT***



Kocioł fluidyzacyjny z warstwą cyrkulacyjną firmy Lurgi

Monokultura węglowa w polskiej energetyce, do niedawna duma naszej gospodarki, szybko zamienia się w obraz grozy. Spalanie coraz większej ilości węgla w przestarzałych (niezależnie od daty budowy) urządzeniach elektrownianych doprowadziło — obok innych zagrożeń środowiska naturalnego — do stanu, w którym według danych PAN (1985) 11% powierzchni kraju zamieszkanej przez 36% ludności Polski jest obszarem klęski ekologicznej. Z przemysłu paliwowo-energetycznego pochodzi blisko 80% emisji SO_2 i ponad 70% emisji pyłów lotnych. Po przeliczeniu na odpowiednie wskaźniki są to rekordy europejskie. 42% opadu związków siarki ma źródło w emisji własnej, resztę otrzymujemy „z importu", głównie zza zachodniej i południowej granicy, zgodnie z kierunkami dominujących u nas wiatrów. Polska, w odróżnieniu od jej wszystkich sąsiadów, nie podpisała międzynarodowej konwencji zobowiązującej sygnatariuszy do zmniejszenia do 1993 r. emisji związków siarki co najmniej o 30% w stosunku do stanu z 1980 r. Dotąd nie mamy możliwości dotrzymania takiej umowy.

W dziesięcioleciu 1975-1985 roczna emisja zanieczyszczeń gazowych dwutlenkiem siarki, tlenkami azotu i tlenkiem węgla wzrosła o 62% sięgając prawie 5 mln t rocznie. Nie powiększyła się jedynie emisja pyłów. W tym samym czasie wzrosło zagrożenie lasów obejmując nie 3%, lecz ok. 50% ich powierzchni. Z racji zanieczyszczenia powietrza wymienionymi gazami oraz pyłami zawierającymi m.in. toksyczne drobiny ołowiu i kadmu wydatnie zmniejsza się żyzność gleb, a tym samym ilość i jakość biologicznego surowca do produkcji żywności. Wszystko to musi niestety mieć wpływ na wzrost zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców naszego kraju.

Nie mamy dotąd ogólnokrajowej sieci stacji pomiarów zanieczyszczeń, a obowiązujące przepisy mają formułę pasywną — dotyczą imisji, tzn. tego, co już znalazło się w atmosferze, a nie aktywną — dotyczącą emisji, tzn. tego, czym dokłada się do sterty ekologicznego brudu każde konkretne przedsiębiorstwo. Pasywna formuła przepisów skłania głównie do budowy wysokich kominów, a nie do instalowania urządzeń wpływających na minimalizowanie zawartości zanieczyszczeń w oddawanych do atmosfery spalinach.

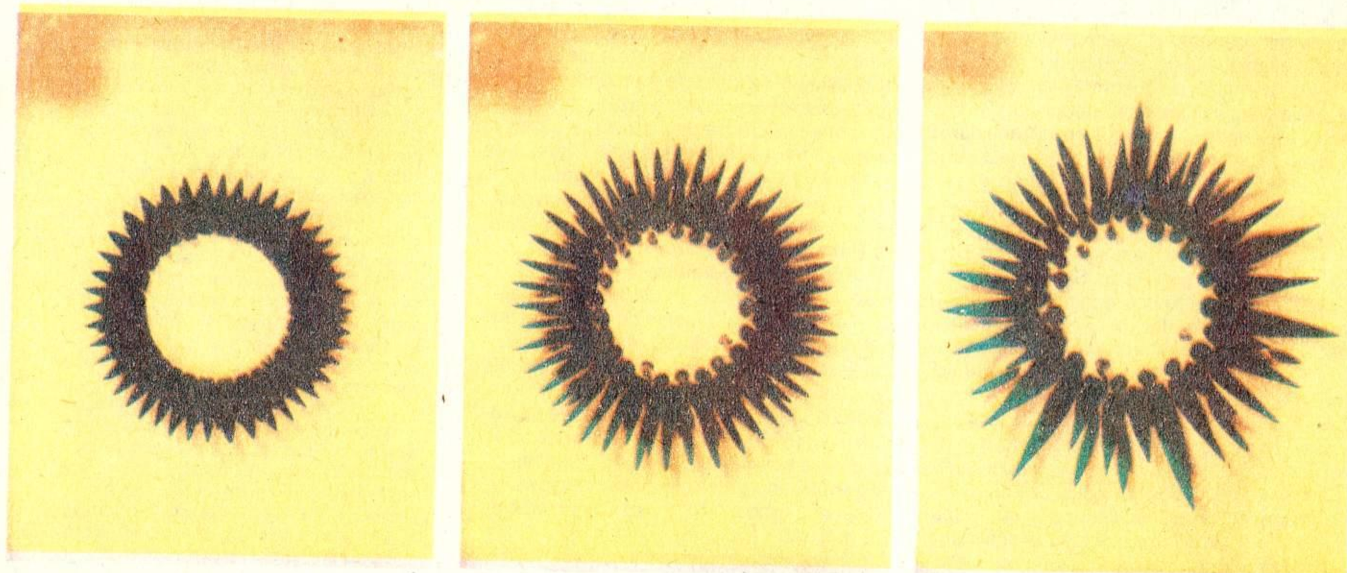
Złe gospodarowanie energią jest wciąż u nas zjawiskiem o dużej skali. Do koniecznych efektów produkcyjnych w wielu gałęziach przemysłu ciągle potrzeba więcej energii, niż na to samo zużywa się w krajach o gospodarkach lepiej zorganizowanych i bardziej wydajnych. Potrzebna, choć ekonomicznie i technicznie tylko częściowo uzasadniona, ilość energii musi pochodzić z już eksploatowanych i nowo budowanych elektrowni.

Niedostatki pieniędzy trzeba kompensować naddatkami myślenia. Brudnej energetyce węglowej jedni przeciwstawiają „czystą" energetykę jądrową, inni... czystą energetykę węglową. Każda z propozycji pociąga za sobą ogromne, choć nie takie same, wydatki. Każda wiąże się z określonymi skutkami bezawaryjnego i awaryjnego działania właściwych dla niej urządzeń. Jeżeli przyjąć koszt 1 MW mocy zainstalowanej w elektrowni węglowej bez instalacji odsiarczania spalin za 100%, wówczas w elektrowniach węglowych z taką instalacją wyniesie on 130%, a w elektrowniach jądrowych 290%. Dodać do tego należy, że sam koszt likwidacji elektrowni jądrowej po okresie jej eksploatacji (ok. 30 lat) wynosi prawie tyle, ile wybudowanie tradycyjnej elektrowni węglowej.*) Dlatego też eksperci Banku Światowego (wśród których występowali także byli czołowi eksperci Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej), badający naszą gospodarkę energetyczną, wypowiedzieli się przeciwko rozbudowie energetyki jądrowej w Polsce.

Na czym polega czysta energetyka węglowa, jak działa elektrownia opalana węglem, a zarazem przyjazna dla środowiska — mogłem się naocznie przekonać zwiedzając taki obiekt w grudniu ub. r. w Duisburgu (RFN).

* W. Bojarski: Alternatywa energetyczna. *Tygodnik Powszechny* nr 6, 1988 r.
Zob. też: W. Bojarski: Jeśli wyrok, to w zawieszeniu. *Horyzonty Techniki* nr 4, 1987 r.

Kamień wrzucony do wody tonie natychmiast. Nieco dłużej trzeba czekać na osadzenie się na dnie garści piasku. Gdy okruchy wprowadzanych domieszek stają się coraz drobniejsze, następuje w końcu zawieszenie ich w cieczy. Bezładne drgania termiczne cząsteczek powodują nieustanne poruszanie grudek zawiesiny, aż wreszcie te nieuporządkowane ruchy okazują się skuteczniejsze od opadania wywołanego przez grawitację. Gdy średnica cząstek wprowadzonych do cieczy jest mniejsza niż ok. 500 nm, mieszaniny nazwane koloidalnymi niemal nie różnią się już od roztworu, cząstki zawiesin mogą unosić się w bazowej cieczy dowolnie długo. Tylko właściwości optyczne pozwalają odróżnić koloidy wśród roztworów. Stosunkowo duże (w porównaniu z długością fali świetlnej) cząstki zawiesiny rozpraszają światło i sprawiają, że ciecz staje się mętna.



Kropla cieczy magnetycznej umieszczona w narastającym polu magnetycznym deformuje się stopniowo. Gdy natężenie pola magnetycznego przekroczy wartość progową, ciecz przyjmuje formę regularnie rozmieszczonych, ostrych stożków

Magnetyczny jeż

Zbigniew Gawryś

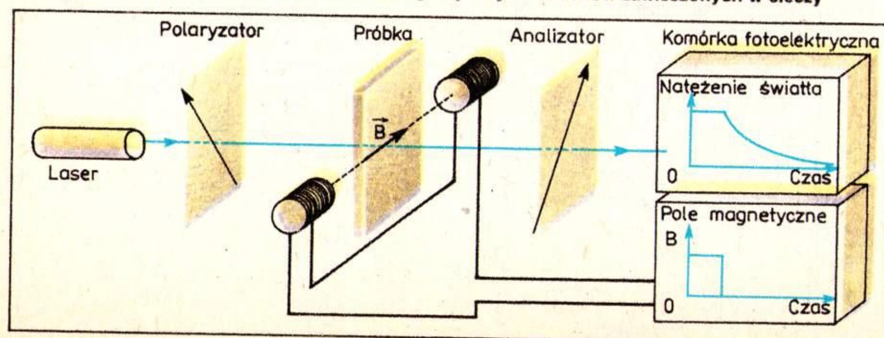
Zawiesiny koloidalne fascynowały fizyków na przełomie XIX i XX w. Obserwowane pod mikroskopem chaotyczne przesunięcia drobin zawiesiny, zwane ruchami Browna, wyjaśnili Albert Einstein i Marian Smoluchowski. Niezależnie uzyskali te same rezultaty, a praca Einsteina na ten temat m.in. przyczyniła się do otrzymania przez niego Nagrody Nobla. Zawiesiny koloidalne tworzą się po uzyskaniu odpowiedniego rozdrobnienia substancji zawieszonej. By były trwałe i stabilne, trzeba zapobiegać ponownemu jej zbijaniu się w większe grudki, czyli koagulacji. Właśnie dążenie niektórych cząstek do gromadzenia się długo uniemożliwiało pełne wykorzystanie ciekawych teoretycznie właściwości koloidów.

Do zobrazowania kształtu pola magnetycznego tradycyjnie używa się skrawków żelaza lub innych materiałów ferromagnetycznych. Ich możliwości są jednak ograniczone. Znaczne rozmiary okruchów zmniejszają dokładność obserwacji, można mówić raczej o wykrywaniu niż pomiarach. Dążenie do udoskonalenia tego prostego narzędzia narzuca drogę postępowania. Trzeba stosować coraz dokładniej rozdrobniony i wysegregowany materiał ferromagnetyczny: okruchy, opiłki czy wręcz pył. Jeszcze ciekawsze perspektywy ma stosowanie zawiesin materiałów ferromagnetycznych w cieczach. Próby łączenia właściwości cieczy i ferromagnetyków okazały się jednak znacznie trudniejsze, niż początkowo przypuszczano, właśnie z powodu tendencji do koagulacji drobin magnetycznych.

Miniaturowe cząstki zachowują cechy malutkich magnesów i oddziałują wzajemnie na siebie. Przyciąganie magnetyczne, które szybko rośnie ze zmniejszaniem się odległości między magnesami, łatwo staje się dominującym oddziaływaniem między cząstkami zawiesiny. Gdy magnesy znajdą się zbyt blisko siebie, uderzenia cząstek cieczy są już zbyt słabe, by je ponownie rozdzielić. Później proces zachodzi lawinowo. Częściowa koagulacja wywołuje zwiększenie siły niektórych magnesów i coraz szybsze gromadzenie wokół nich kolejnych cząstek. Niemal natychmiast cały materiał ferromagnetyczny wytrąca się z cieszy.

By uniemożliwić koagulację, trzeba utrudnić poszczególnym namagnesowanym cząstkom nadmierne zbliżanie się. Metody są dwie. We wcześniejszej, bardziej rozpowszechnionej, wykorzystuje się substancje powierzchniowo czynne. Metodę tę zapożyczono od Chińczyków, którzy właśnie w ten sposób, przez „otaczanie" drobin sadzy białkiem jaj lub żelatyną sporządzali tusz. Dobrane do składu ziarn mangetycznych substancje powierzchniowo czynne „oblepiają" właściwe ziarna ferromagnetyczne i tworzą mechaniczną barierę odseparowującą od siebie pojedyncze magnesy. Efektywna średnica ziarn wzrasta, gdyż o rozmiarach cząstki zawieszonej decyduje nie tyle magnetyczny rdzeń, ile grubość otoczki. Materiałem wyjściowym muszą być więc ferromagnetyczne pyłki zna-

Zasada działania wiskozymetru wykorzystującego powolny powrót cieczy magnetycznej do stanu nieuporządkowania po usunięciu zewnętrznego pola magnetycznego. Do pomiaru wykorzystano zjawisko zmiany polaryzacji światła w polu magnetycznym okruchów zawieszonych w cieczy



cznie mniejsze niż teoretycznie możliwe do utrzymania w zawiesinie. Można także dokonać liofobowania cząstek zawiesiny. Nadanie im trwałych, jednoimiennych ładunków elektrycznych powoduje, że dzięki nim odpychają się elektrostatycznie znacznie silniej, niż przyciągają magnetycznie.

Brak odpowiednich materiałów powierzchniowo czynnych sprawił, że pierwsze trwałe i jednorodne ciecze magnetyczne zostały wyprodukowane dopiero w latach sześćdziesiątych. Jeszcze oporniej szło ładowanie cząstek ferromagnetycznych. Zawiesiny liofobowe udało się otrzymać dopiero przed kilku laty we Francji. Materiały otrzymuje się nie poprzez mielenie i odsiewanie większych bryłek magnetyków, lecz na drodze chemicznej: wytrącania z roztworu mieszaniny związków żelazowych i żelazawych o odpowiedniej już średnicy ziarn i trwale naładowanych. Problemy z uzyskaniem jonowych materiałów ferromagnetycznych są rekompensowane możliwością późniejszego, łatwego wpływania na właściwości koloidu. Wprowadzenie do cieczy, w której zawieszone są ziarna ferromagnetyczne, dodatkowych jonów o odpowiednim znaku powoduje ekranowanie oddziaływań elektrostatycznych lub ich spotęgowanie. Opanowanie obydwu technik zapobiegania koagulacji pozwoliło na wykorzystanie jako cieczy bazowej olejów, różnych rozpuszczalników lub wody. Ta ostatnia sprawiała zresztą najwięcej kłopotów, zwłaszcza przy poszukiwaniu materiałów separujących cząstki oraz metod nadawania im trwałego ładunku. Wspólną cechą obydwu metod jest podobna średnica ziarn, we wszystkich odmianach cieczy magnetycznych wielkość ziarn ferromagnetycznych wynosi ok. 10 nm.

Niecodzienne połączenie właściwości cieczy wynikające głównie z cech zastosowanego ośrodka bazowego oraz ferromagnetyków wykorzystuje się w uszczelnieniach magnetycznych. Uszczelnienia takie są stosowane tam, gdzie wymagana jest bezwzględna szczelność i brak zanieczyszczeń, a więc m.in. w układach napędowych pamięci dyskowych typu Winchester. Firma Hitachi planuje zastosowanie złączy uszczelnianych magnetycznie w robotach przemysłowych i innych urządzeniach przeznaczonych dla czystych sal w przemyśle elektronicznym. Możliwe jest utrzymanie, mimo pracy urządzeń mechanicznych, klasy czystości 10 (co najwyżej 10 pyłków o średnicy 0,1 μm w stopie sześciennej powietrza). Tak trudną do uzyskania innymi metodami ścisłą izolację wnętrza urządzenia od otoczenia zapewniają bardzo proste środki. Ciecz magnetyczna sporządzona na bazie oleju smaruje łożyska ślizgowe lub toczne niemal równie skutecznie co zwykły olej, a niczym zwykły magnes mocno przywiera do stalowych elementów urządzenia. Wycieki czy rozpryskiwanie się są niemożliwe. Siły oddziaływania magnetycznego mogą być bardzo duże, dzięki czemu zalane cieczą magnetyczną łożysko może być jednocześnie uszczelnieniem wytrzymującym dużą różnicę ciśnienia po obydwu stronach. Na przestrzeni zaledwie kilku centymetrów można zainstalować zestaw uszczelnień wytrzymujący ciśnienie kilku megapaskali.

Mniej spektakularnym zastosowaniem cieczy magnetycznych pełniących funkcję ruchomych rdzeni są precyzyjne mierniki nachylenia i przyspieszeń. W urządzeniach tych ciecz magnetyczna jest utrzymywana w polu silnego magnesu trwałego, który nadaje jej formę wydrążonego walca oblepiającego zewnętrzne ścianki pojemnika. Asymetria siły grawitacji związana z pochyleniem lub siły bezwładności wynikające z przyspieszenia zmieniają kształt powierzchni cieczy. Wydrążenie zamiast walcowego staje się stożkowe. Wielkość tego odkształcenia można łatwo zmierzyć czujnikami indukcyjnymi.

Ciecze magnetyczne pozwalają także budować dokładne mierniki lepkości. Wykorzystywany w nich jest efekt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła w polu magnetycznym. Do badanej substancji wprowadza się niewielką ilość cieczy magnetycznej, której ziarna są porządkowane pod działaniem silnego zewnętrznego elektromagnesu. Po wyłączeniu prądu zasilającego elektromagnes, uporządkowanie pod wpływem ruchów termicznych stopniowo zanika. Ziarna, przechodząc ze stanu, w którym wszystkie magnesy są ustawione w tym samym kierunku do całkowicie chaotycznego ich ustawienia, obracają się, „trąc" swą powierzchnią o otaczającą je ciecz. Zanik uporządkowania odbywa się z prędkością zależną wprost od lepkości. Obserwowanym rezultatem jest wykładnicza zmiana intensywności przepuszczanego polaryzowanego światła. Charakterystyczny czas zanikania może być mierzony z dużą dokładnością w szerokich granicach, od mikrosekund do wielu minut. Tą samą metodą pomiaru można więc objąć 7 rzędów wielkości, bez zmiany konstrukcji czy nawet elementów wyposażenia.

Ciecz magnetyczna ma wiele ciekawych zastosowań w biologii i medycynie. Wprowadza się ją do płynów fizjologicznych podawanych pacjentowi wraz z lekarstwami lub środkami diagnostycznymi. Dodatek ferromagnetyków pozwala później wpływać za pomocą zewnętrznego pola magnetycznego na ruch płynów w ciele pacjenta, kierować je tylko w odpowiednie miejsca. Ciecze magnetyczne można będzie wykorzystać także do diagnostyki i zwalczania nowotworów. Tkanki nowotworowe mają tendencję do gromadzenia tlenków żelaza. Wprowadzenie ich do organizmu w postaci cieczy magnetycznych pozwoli lepiej lokalizować chore miejsca, a duża zdolność związków żelaza (i w ogóle pierwiastków ciężkich) do pochłaniania promieni X i gamma zwiększa skuteczność radioterapii. Wyzwalające się przy pochłanianiu fal elektromagnetycznych ciepło szybciej niszczy komórki o dużej zawartości żelaza niż otaczające tkanki zdrowe.

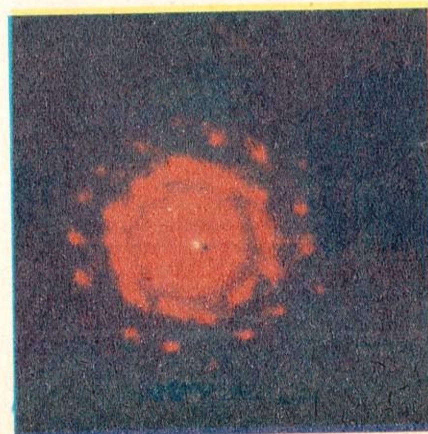
Najciekawszą, przynajmniej z teoretycznego punktu widzenia, cechą cieczy magnetycznych jest ich skłonność do deformacji w obecności zewnętrznych pól magnetycznych. Gromadzenie się w pewnym miejscu takiej cieczy wzmacnia i skupia w jej wnętrzu pole magnetyczne, „zagarnia je" do środka. Miejsce takie przyciąga dalsze porcje cieczy. Na płaskiej początkowo powierzchni pojawiają się zafalowania, a w końcu bardzo regularnie rozmieszczone skupienia w formie ostro zakończonych stożków. Przejście ze stanu „tradycyjnej", płaskiej powierzchni cieczy do rogatego materaca odbywa się nagle, po przekroczeniu przez pole magnetyczne wartości progowej. To charakterystyczne przejście fazowe wzbudziło wielkie zainteresowanie fizyków i wiele kontrowersji co do jego charakteru.

Jeszcze ciekawiej wyglądają cienkie warstwy cieczy magnetycznych poddane działaniu prostopadłego pola magnetycznego. Jednorodna początkowo ciecz po przekroczeniu krytycznej wartości pola magnetycznego zaczyna tworzyć labirynty fantazyjnie skręcone z wąskich ścieżek, by po dalszym wzroście pola rozpaść się w zbiór regularnie rozłożonych kolumienek cieczy. Ułożone w węzłach sześciokątnej sieci kolumienki mogą służyć nawet jako model sieci krystalicznej w doświadczeniach optycznych.

Analiza teoretyczna kształtu i rozkładu owych deformacji przyniosła wiele ciekawych informacji, choć nie wszystkie udało się do tej pory potwierdzić doświadczalnie. Rozważania teoretyczne także dalekie są od zakończenia, matematyczna złożoność prostego, z pozoru, problemu ujawnia się dopiero przy bliższym jego poznaniu. Grupa amerykańskich uczonych użyła w końcu do obliczeń jednego z najpotężniejszych dostępnych w Stanach Zjednoczonych komputerów, Cray 2 z uniwerstetu w Minnesocie. W dodatku rezultaty rachunków nie do końca zadowalają. Udało się, co prawda, odtworzyć sześciokątną sieć skupisk cieczy i odkryto przy okazji nie obserwowany wcześniej w doświadczeniach stan o układzie kwadratowym. Późniejsza obserwacja także takiej siatki kolumn cieczy potwierdziła wyniki obliczeń, ale przebieg procesu nie w pełni pokrywa się z obrazem teoretycznym. **HT**



Początek formowania się labiryntu i obraz dyfrakcyjny po przejściu światła przez regularnie rozmieszczone domeny



W całej współczesnej technice nie ma chyba drugiego takiego wynalazku: stał się tak popularny, że jego nazwa przyjęła się jako synonim całej rodziny produktów, a zainteresowanie nim i zużycie rośnie nieustannie od 50 lat. Nylon — w październiku 1938 r. po raz pierwszy ogłoszono tę nazwę. Ale historia zaczęła się o całe 11 lat wcześniej, a jej przebieg okazał się z wielu względów istotny dla całej techniki i gospodarki. Nylon powstał w wyniku długotrwałych i na wielką skalę zakrojonych badań, przy czym po raz pierwszy nie szukano tworzywa do znanych już zastosowań, lecz odwrotnie — postanowiono najpierw wynaleźć tworzywo, a później jego zastosowania.



Targi światowe w Nowym Jorku w 1939 r. i prezentacja „nylonów", które natychmiast zrobiły oszałamiającą karierę

Piotr Czarnowski

Znany od pół wieku

Stworzenie materiału lepszego od naturalnych zawsze nęciło wynalazców. Pierwszym takim tworzywem był przodek celofanu, opatentowany jeszcze w 1884 r. Dużo później, dopiero w 1921 r. rozpoczęła się produkcja sztucznego jedwabiu. Żaden z tych wynalazków nie miał jednak większego wpływu na technikę ani tym bardziej na gospodarkę.

I wojna światowa przyniosła zainteresowanie tworzywem, które mogłoby zastąpić naturalny kauczuk. Bezowocne próby otrzymania takiego materiału trwały już jednak od prawie stulecia i wielu naukowców twierdziło, że otrzymanie tworzywa syntetycznego o właściwościach dorównujących naturalnej gumie w ogóle nie jest możliwe. Tymczasem kauczuk — bezcenny w czasie wojny — w 1923 r. kosztował zaledwie ok. 70 centów za kilogram. Sztuczną gumą zajmowali się już tylko najbardziej uparci badacze. Ale wkrótce okazało się, że Stany Zjednoczone z błyskawicznie rozrastającym się przemysłem motoryzacyjnym zużywają ponad połowę światowej produkcji kauczuku: jego cena w ciągu zaledwie trzech lat podniosła się znowu trzykrotnie. W 1925 r. sztucznym kauczukiem zajęła się wielka firma dysponująca całym zespołem naukowców — Du Pont. Kontynuując badania profesora chemii organicznej, dr Nieuwlanda odkryli oni tworzywo nazwane chloroprenem. Okazało się, że sztuczny kauczuk chloroprenowy ma niektóre własności lepsze od kauczuku naturalnego. Dalsze udoskonalenia doprowadziły do opracowania sztucznego kauczuku nazwanego w 1931 r. Du Prene, ale wkrótce przemianowanego na neopren — znany i używany do dziś. Kauczuk neoprenowy miał elastyczność i wytrzymałość naturalnego, a przy tym był bardziej odporny na działanie olejów, benzyny i chemikaliów, ciepła i promieni ultrafioletowych. Okazał się też mniej przepuszczalny dla gazów.

Czas jednak płynął i świat tymczasem wszedł w okres najostrzejszej recesji: cena naturalnego kauczuku spadła na nowojorskiej giełdzie do ok. 10 centów za kilogram. Budowa przez Du Ponta fabryki neoprenu w tej sytuacji gospodarczej, gdy cena syntetyku przewyższała dwudziestokrotnie cenę materiału naturalnego, uznana została powszechnie za pozbawione podstaw ryzyko. Ale neopren można było przerabiać tymi samymi metodami i urządzeniami co kauczuk naturalny. Jego przetwórcy stali się też pierwszymi klientami, a w miarę wzrostu produkcji cena neoprenu spadała i przed 1939 r. trudno było już znaleźć dziedzinę, w której nie stosowano by syntetyku.

Odkrycie neoprenu było na dobrą sprawę wynikiem zbiegu okoliczności, ale — poza oczywiście samym wynalazkiem — przyniosło bardzo ważne doświadczenie: jak cenne mogą okazać się badania podstawowe poświęcone z góry założonemu celowi. Dlatego w 1928 r. Du Pont powołał pod kierunkiem dr. Wallace'a H. Carothers'a zespół naukowców, który miał się zająć opracowaniem techniki uzyskiwania długich molekuł związków chemicznych. Carothers miał wówczas 32 lata i zadanie, które ekscytowałoby każdego badacza — konkurowanie z naturą. Po dwuletnich wysiłkach udało się otrzymać pierwszy polimer. Wyciągnięty z probówki formował się w długie, jedwabiste włókna. Łańcuchy molekuł układały się wzdłuż nich, nadając tworzywu zadziwiającą wytrzymałość. Pierwszy polimer okazał się jednak rozpuszczalny w chemikaliach i miękł nawet w zwykłej wodzie.

Eksperymentowano dalej, próbując uzyskać dostatecznie długie łańcuchy polimerów, używając do tego celu estrów, amidów i ich mieszanek. Ostatecznie zespół dr. Carothers'a opracował nie tylko ok. 100 poliamidowych „superpolimerów", ale i laboratoryjną technologię wtłaczania gorącego polimeru przez dysze o bardzo małym przekroju, dzięki czemu otrzymywano cienkie włókno. Najbardziej obiecujący pod względem wytrzymałości i łatwości formowania był polimer „66", nazwany tak, ponieważ z każdego z dwóch wchodzących w jego skład związków organicznych w formowaniu molekuły brało udział 6 atomów węgla. Wreszcie po prawie 11 latach badań, w 1938 r. Du Pont ogłosił odkrycie zespołu dr. Carothers'a, nadając jednocześnie

nazwę nylonu całej grupie nowych polimerów, które mogą być „formowane we włókna tak wytrzymałe jak stal, cienkie jak pajęczyna i obdarzone wspaniałym połyskiem". Już wtedy przypuszczano, biorąc pod uwagę potrzeby przemysłu tekstylnego, że tworzywo zrobi niemałą karierę. Jednak nazwa nylon nie została zastrzeżona, co spowodowało, że wkrótce prawie na całym świecie stała się synonimem najpierw pończoch, a potem po prostu tworzyw sztucznych. Od tej pory wszystkie nowe tworzywa Du Ponta, a potem i innych producentów, opatrywane są znakami i nazwami zastrzeżonymi.

Pilotowa produkcja włókna „66" ruszyła jeszcze w 1938 r. W rok później, podczas światowej wystawy w San Francisco, zademonstrowano pierwsze nylonowe pończochy. Do 1940 r., kiedy Du Pont uzyskał patent na produkcję włókna nylonowego, badania pochłonęły ogromną wówczas sumę 6 mln dolarów. Były to jednak pieniądze świetnie zainwestowane. W ciągu pierwszego roku samych pończoch sprzedano 64 mln par. W 1941 r. nylon stosowany był już jako izolacja, wykładzina łożysk ślizgowych, tkanina spadochronowa. W ciągu pierwszych 13 lat na włókna polimerowe z rodziny nylonu i technologie ich wytwarzania udzielono 500 patentów. A przecież ciągle jeszcze były to początki niezwykłej kariery tworzywa, której rozmiarów nie przewidział nawet dr Carothers, zmarły nagle w 1937 r. Dziś, po 50 latach od ogłoszenia wynalazku, produkcja nylonu i jego pochodnych sięgnęła 7 mln t rocznie i ma największy udział w wytwarzaniu wszystkich konstrukcyjnych tworzyw sztucznych.

Pierwszym produktem z nylonu były wcale nie pończochy, ale szczoteczki do zębów. Wykonywano je wówczas ręcznie, mocując włókna w oprawce, a potem je przycinając. Do dziś właśnie dzięki nylonowi stworzono całą wiedzę o szczoteczkach z włókien sztucznych. Okazuje się, że np. końce włókien można formować owalnie, dzięki czemu nie powodują one mikrorys pozostawianych na szkliwie przez tworzywa naturalne.

Prawdziwy rozwój produkcji nylonu nastąpił w latach II wojny światowej. Tworzywo potwierdziło swoją przydatność i wyższość nad naturalnymi materiałami w skrajnych warunkach klimatycznych równikowej dżungli i mroźnej Arktyki. W 1943 r. wynaleziono włókno „A". Wynalazek ten ogłoszono w 5 lat później, nadając tworzywu nazwę Orlon. Od 1949 r. trwały prace nad włóknem „V", którego produkcję jako Dacronu rozpoczęto w 1953 r. Badania i uruchomienie produkcji Orlonu kosztowało 25 mln dol., Dacronu — aż 80 mln dol. Przemysł syntetycznych tworzyw sztucznych wymagał ogromnego wkładu badawczego i finansowego, ale też nieustannie przybywało dziedzin, w których znajdowały zastosowanie. Doszło wreszcie do sytuacji, gdy możliwości naukowców stały się wręcz niebezpieczne dla przemysłu. Jedno z włókien okazało się tak wytrzymałe, że wykonane z niego rajstopy były dosłownie nie do zdarcia. Oferowane przemysłowi pończoszniczemu zostało odrzucone... było zbyt dobre i zbyt tanie, „wieczne" rajstopy załamałyby popyt.

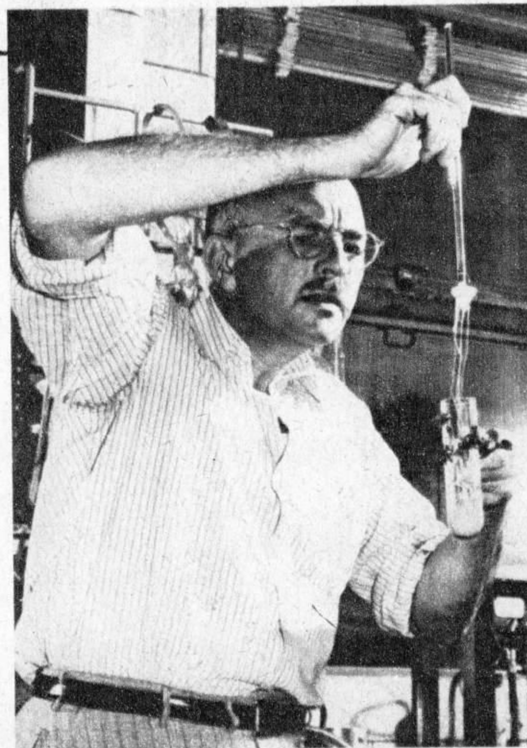
Z biegiem lat pojawiły się zarówno nowe tworzywa, jak i nowe wersje dotychczasowych: nylon 680, Autron, nylon 714, Dacron typu 88, 99, 67. W 1959 r. przedstawiono tworzywo znane dotychczas jako włókno „K" i nadano mu nazwę Lycra — dziś jest to jeden z najlepszych surowców przemysłu tekstylnego. Dla przemysłu odzieżowego opracowano materiały takie, jak Orlon typu 24 i 301, łączące wytrzymałość i trwałość poprzednich z komfortem „czystej, żywej wełny". Tworzywa sztuczne pozwalały już na dobieranie ich właściwości tak dalece, że oddawały nawet poszczególne rodzaje wełen i dziś „szetland" z polimerów trudno odróżnić od oryginalnego. Włókna paraamidowe Kevlar zastąpiły stal w poddawanych wielkim obciążeniom taśmach przenośników, wzmacniają konstrukcje kompozytowe w przemyśle lotniczym, stoczniowym i samochodowym, a także używane są do wyrobu odpornych na przecięcie rękawic i odzieży ochronnej, a nawet kamizelek kuloodpornych. Włókna metaaramidowe Nomex, odporne na wysoką temperaturę i używane przez wiele lat do wyrobu odzieży ochronnej dla straży pożarnej i przemysłu, dziś coraz powszechniej są stosowane — w formie papieru aramidowego — jako bardzo lekki, ognioodporny materiał zastępujący metal w produkcji laminatów lotniczych. Wywodzący się z nylonu Zytel, pierwsze na świecie tworzywo konstrukcyjne, konkuruje z metalem i innymi tworzywami w licznych zastosowaniach często pozwalając na rozwiązania dotychczas niemożliwe do realizacji. Dzisiaj Du Pont produkuje nylon lub jego składniki w 15 zakładach znajdujących się w 6 krajach — rocznie ok. 4 mln t.

Wszystkie wymienione tworzywa powstały w wyniku kontynuacji tego samego procesu, który stworzył włókno „66". Ewoluował on jednak w kierunku opracowywania nowych materiałów przewyższających dotychczasowe, a następnie znajdywaniu ich zastosowań. Uznano też, że badania rozwojowe warte są każdych pieniędzy: w ubiegłym roku na ten cel Du Pont przeznaczył 1,3 mld dol. Czy więc przy tak gigantycznych programach badawczych, w których cechy produktu końcowego są nie tyle założone, co właściwie wiadome od początku, jest miejsce na wynalazki wielkie, ale nieoczekiwane, dokonywane tak jak większość wynalazków w technice sprzed epoki tworzyw sztucznych?

W laboratorium Du Ponta w New Jersey w 1938 r. badano przydatność różnych związków freonu jako nośników zimna w instalacjach chłodniczych. Prowadzący badania dr Roy J. Plunkett polecił napełnienie mieszankami freonowymi pojemników ciśnieniowych. Następnego dnia okazało się, że jeden z pojemników wykazuje brak nadciśnienia, choć zachował masę taką, jakby był napełniony gazem. Co się stało z zawartością pojemnika, można było zbadać dopiero po jego przecięciu: znaleziono białą substancję stałą, utworzoną w drodze polimeryzacji tetrafluoroetylenu. Substancja ta okazała się zupełnie odporna na wszystkie rozpuszczalniki, jakimi dysponowało laboratorium dr. Plunketta, potem zaś, w licznych testach, prawie niezniszczalna.

Przypadek doprowadził badaczy do tworzywa polimerowego o niespotykanych właściwościach: produkowane eksperymentalnie w niewielkich ilościach, zastosowane zostało w ściśle tajnym projekcie Manhattan (pierwsza bomba atomowa) i objęte niemal taką samą tajemnicą. Oznaczone kryptonimem K 416 posłużyło do budowy aparatury do oddzielania izotopu uranu 235 od uranu 238. Potem użyte zostało do innych celów wojskowych i wiele czasu minęło, zanim ogłoszono choćby jego nazwę — Teflon. W przeciwieństwie do tworzyw z rodziny nylonu Teflon nie stał się od razu sławny. Dopiero nieprzypalające patelnie, które pojawiły się w 1961 r., uczyniły tworzywo popularnym. Opracowano wielkoprzemysłowe metody produkcji, a cena Teflonu spadła w ciągu niecałych 20 lat dwunastokrotnie, umożliwiając całkiem codzienne zastosowania tworzywa. Dziś do rodziny Teflonu należy kilkadziesiąt produktów, od proszków przez folie do włókien.

Historyczny moment — dr Julian Hill otrzymuje pierwsze włókna polimerowe — odtworzony został przez Du Ponta kilka lat później, gdy nylon stał się sławny



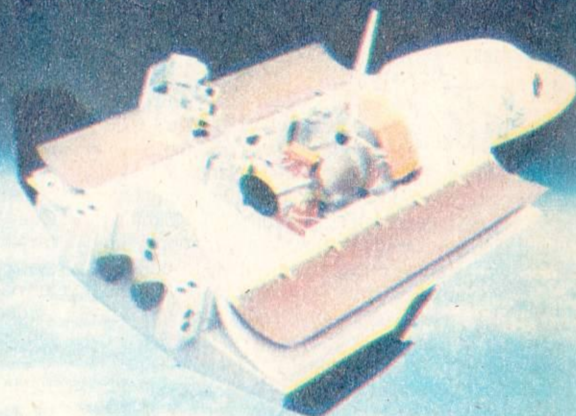
Dr Wallace Carothers szef zespołu, którego jedenastoletnie badania przyniosły pierwsze tworzywa syntetyczne lepsze niż naturalne



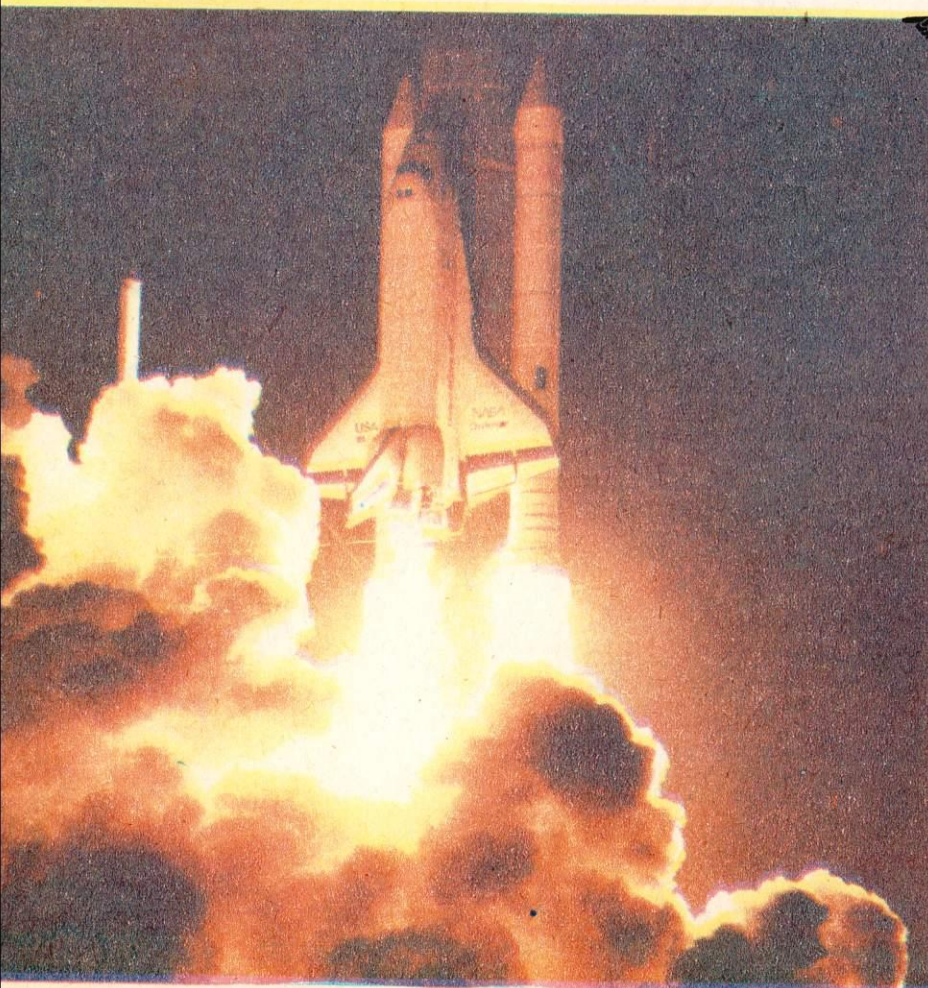
Jerzy Wierzbowski

Samoloty kosmiczne

Większość obiektów umieszczonych dotąd przez ludzkość w kosmosie znalazła się tam za sprawą bezskrzydłych, wielostopniowych rakiet nośnych, dla których atmosfera ziemska była raczej przeszkodą niż pomocą w spełnieniu zadania. Pojazdy kosmiczne różniły się zdecydowanie od samolotów operujących w atmosferze. Co prawda, o uskrzydlonych aparatach latających zdolnych do lotu w kosmos — i z powrotem na Ziemię — myślano już w latach sześćdziesiątych, ale pierwszy i jak dotąd jedyny pojazd tego rodzaju, amerykański wahadłowiec Space Shuttle, który wzlatuje jak rakieta i tylko powraca przez atmosferę lotem szybowym, wystartował po raz pierwszy dopiero 12 kwietnia 1981 r. Na dodatek po katastrofie Challengera inne wahadłowce już trzeci rok pozostają na Ziemi. Czyżby więc NASA obrała zły kierunek?



Hermes ma m.in. obsługiwać sztuczne satelity na orbicie



Startuje drugi egzemplarz pierwszego uskrzydlonego pojazdu kosmicznego — Space Shuttle Challenger

Dwustopniowy Sänger z RFN — silny konkurent Hotola

Z pozoru można by tak sądzić. Wahadłowce weszły do służby z kilkuletnim opóźnieniem. Nie osiągnęły zapowiadanej częstotliwości startów (ok. 50 rocznie). Nie zredukowały w przewidywanym stopniu kosztów transportu kosmicznego. Okazały się wrażliwe na warunki atmosferyczne, co powodowało wielokrotne odraczanie lotów. Przyczyną opóźnień były też niesprawności techniczne bardzo skomplikowanych aparatów latających, będących owocem koncepcyjnych i konstrukcyjnych kompromisów. Jednym słowem, wahadłowce są dalekie od ideału, który prezentowano w latach siedemdziesiątych, forsując program Space Shuttle. A jednak — mimo wszystkich braków — rakietoplany USA wniosły bardzo dużo do techniki kosmicznej. Mają niedostępne innym rodzajom pojazdów zdolności manewrowe, co umożliwia m.in. odzyskiwanie i naprawę uszkodzonych satelitów. Pozwalają nie tylko wysyłać w kosmos obiekty o masie 29,5 t, ale i sprowadzać z orbity ładunki o masie 15 t, średnicy ponad 4,5 m i długości 18 m! W ich dwupoziomowej kabinie mieści się nawet 10 astronautów. Te wyjątkowe właściwości operacyjne Columbii i jej następców sprawiają, że także inne kraje przygotowują podobne pojazdy.

Najbliższy inauguracyjnej wyprawy w kosmos radziecki samolot kosmiczny przypomina masą i rozmiarami wahadłowce amerykańskie. Mimo podobieństwa także pod względem sylwetki w konfiguracji startowej, pojazd radziecki powstaje jednak wed-

ług odmiennej koncepcji. Przypomnijmy, że Space Shuttle składa się z uskrzydlonego członu orbitalnego OV z trzema wbudowanymi weń olbrzymimi silnikami SSME, pracującymi na płynnym wodorze i tlenie, które są czerpane z zewnętrznego zbiornika ET w kształcie cygara. Jednostki SSME mają duży impuls właściwy (a zatem pracują stosunkowo długo — 8,5 min), ale ich ciąg 3x2,09 MN jest za mały w odniesieniu do masy Space Shuttle. Zatem do ET przymocowuje się dwa potężne człony wspomagające na stałe materiały pędne. Mają one ciąg po 12,9 MN i pracują 2 min, po czym są odrzucane.

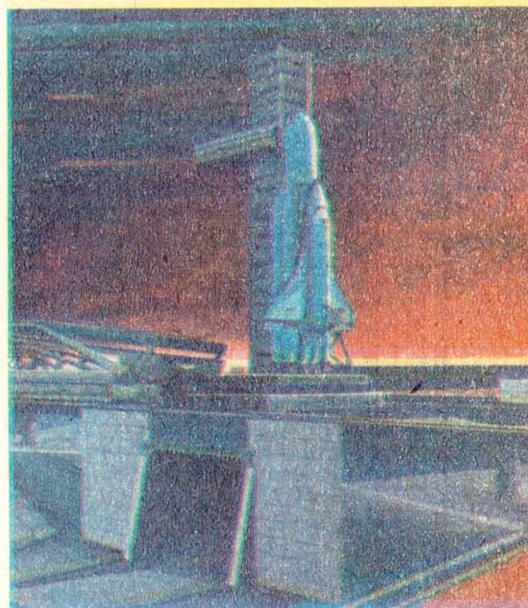
Człon orbitalny ma poza SSME jeszcze dwa rodzaje silników — zużywających hydrazynę i czterotlenek azotu. Większe z nich — dwa OMS (ciąg po 26,7 kN) służą do zasadniczych zmian toru lotu orbitalnego. Mniejsze (RCS — jest ich aż 38 o ciągu 3,87 kN i 6 o ciągu 111 N) są wykorzystywane do drobnych korekt orbity, zmian orientacji przestrzennej, lotu w formacji z innymi obiektami itp.

Konstruktorzy radzieccy znając blaski i cienie Space Shuttle opracowali samolot kosmiczny, który jest, co prawda, przyczepiany spodnią stroną do pozostałych członów zespołu rakietowego gotowego do startu — w układzie równoległym, ale stanowi w początkowej fazie lotu bierny ładunek użyteczny najnowszej radzieckiej rakiety nośnej Energia. Cztery obwodowe człony wspomagające jej start o ciągu 7,8 MN każdy, pracujące na kerozynie (500 m^3) i ciekłym tlenie (700 m^3) oraz monstrualny (wysokość 60 m, średnica 8 m), umieszczony centralnie stopień z 4 silnikami i ciągu łącznym 7,8 MN, które pracują na ciekłym wodorze (1500 m^3) i ciekłym tlenie (500 m^3) są odzyskiwane na spadochronach do ponownego wykorzystania. Ponadto dzięki takiemu schematowi konstrukcyjnemu i konfiguracji startowej Energia może służyć do umieszczania na orbicie nie tylko samolotu kosmicznego, lecz także innych ładunków o masie do 100 t. Jest to nowe w astronautyce światowej podejście do systemów transportu kosmicznego, wykorzystujących środki techniczne wielokrotnego użytku. Ma ono charakter bardziej uniwersalny niż amerykańskie i może się okazać efektywniejsze technicznie i ekonomicznie.

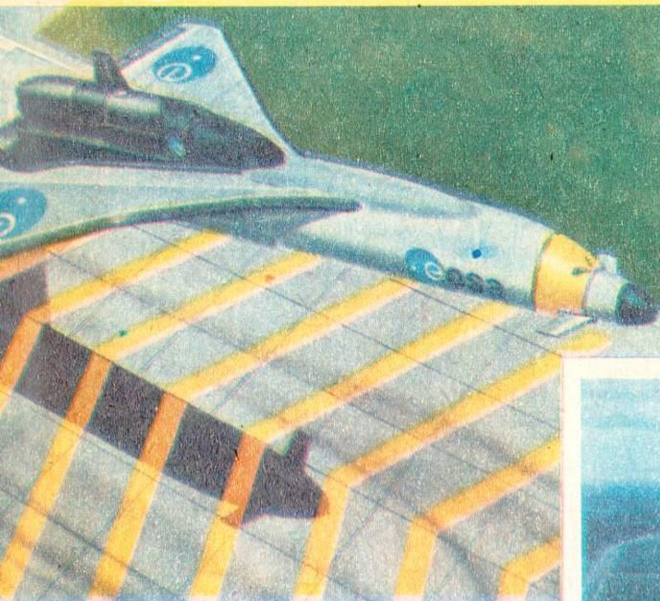
Wracając do rakietoplanu ZSRR, trwają obecnie jego próby w atmosferze, na niewielkiej wysokości i przy zastosowaniu samolotu matki, a więc zbliżone charakterem do testów Space Shuttle przed 10 laty. Prawdopodobnie radziecki samolot kosmiczny wyposażony tylko w silniki odpowiadające wspomnianym już jednostkom OMS i RCS i będący podczas powrotu z orbity hiperdźwiękowym szybowcem, będzie zdolny zarówno do lotu automatycznego, jak i z udziałem załogi.

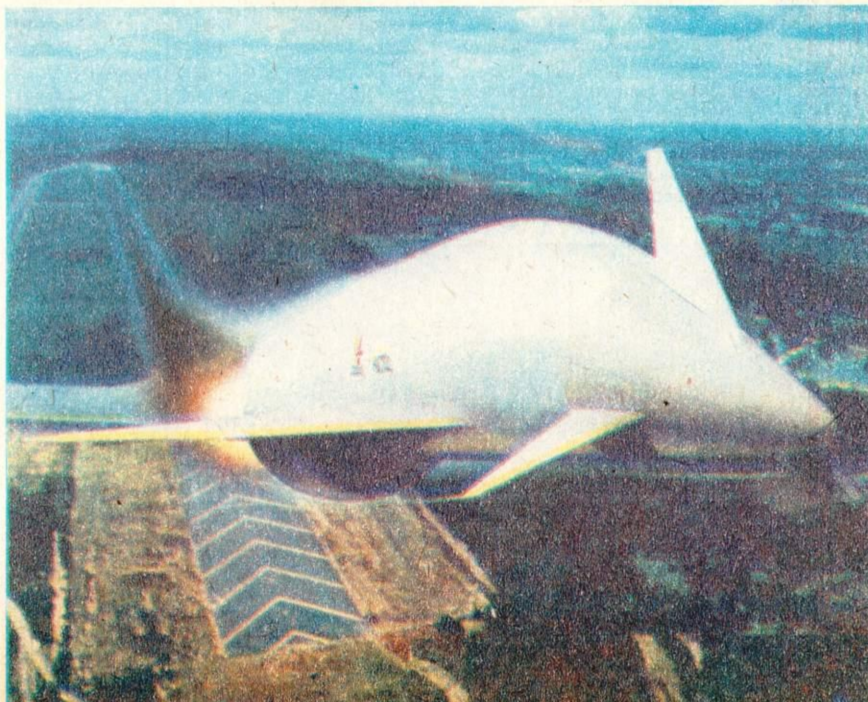
Trzeba też wspomnieć o testach orbitalnych stosunkowo niewielkiej odmiany radzieckiego wahadłowca, który wodował na otwartym morzu i był odzyskiwany przez okręty, a także o doniesieniach, że oprócz odpowiednika Space Shuttle w Związku Radzieckim przygotowuje się mniejszy samolot kosmiczny. Miałby on masę startową 15 t i startował w układzie szeregowym — na szczycie mniejszej niż Energia rakiety nośnej.

Podobną konfigurację wybrano dla budowanego przez zachodnioeuropejską ESA, głównie siłami Francji i RFN, samolotu kosmicznego Hermes. Koncepcja i parametry techniczne tego pojazdu, który ma być wynoszony w kosmos na szczycie nowej rakiety Ariane 5, ulega z upływem czasu istotnym przeobrażeniom. Na przełomie lat 1979/1980 mówiono o płatowcu w układzie delta ze statecznikiem pionowym. Miał on mieć długość 12,6 m, rozpiętość 7,4 m i wysokość 5,3 m. Masę własną planowano na 7,57 t, masę startową na 9,4 t, a udźwig — 1,5 t. Wersja z początku 1985 r. — płatowiec z dużymi, zagiętymi ku górze końcówkami skośnych płatów — tarczami brzegowymi — miała długość 17,9 m, rozpiętość 10,2 m i wysokość 5,1 m. Komora towarowa długości 5 m i o średnicy 3 m miała mieścić ładunki o masie do 4,5 t. Masa „su-



Duży radziecki samolot kosmiczny, mimo konfiguracji startowej zbliżonej do wahadłowców amerykańskich, powstaje według innego schematu konstrukcyjnego



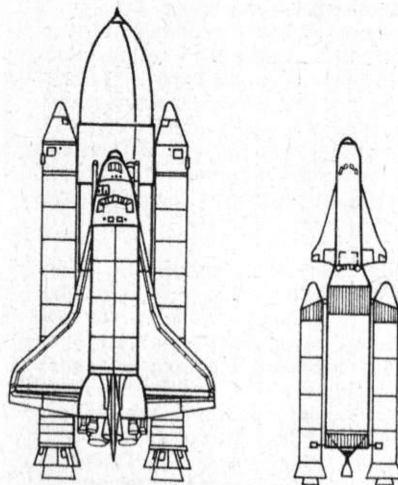


Hotol — jednostopniowy samolot kosmiczny według recepty brytyjskiej

cha" była przewidywana na 9 t, a masa startowa (z materiałami pędnymi i innymi mediami roboczymi) — 16,8 t. Po katastrofie Challengera postanowiono zmniejszyć liczebność załogi z 4...6 do 2...3 osób i wprowadzić katapultowane fotele. Układy podnoszące bezpieczeństwo zwiększą masę startową do 21 t. Zmniejszy to udźwig Hermesa do 3 t — mimo zastosowania większych niż pierwotnie planowano członów na paliwo stałe, wspomagających start rakiety Ariane 5.

Hermes ma operować na wysokości 300...800 km, mieć żywotność 15...20 lat (każdy z dwóch pojazdów będzie w tym czasie unowocześniany) i odbywać początkowo dwie, później zaś 4...6 misji rocznie. Nie będzie służył do transportowania takich ładunków, które można będzie umieszczać na orbitach za pomocą bezzałogowych rakiet nośnych. Ma natomiast być używany do serwisu w kosmosie, szczególnie obsługi stacji orbitalnej ESA Columbus, a także do współpracy z innymi podobnymi obiektami. Ma mieć chowany w ładowni manipulator z ramieniem długości 7 m — sterowany przez załogę lub działający automatycznie według zadanego wcześniej programu.

Podczas szybowego lotu powrotnego w atmosferze będzie się wykorzystywać hydrauliczne podzespoły płatowca — elewony (sterolotki) oraz klapy, które zależnie od sposobu wychylania będą działać jako stery kierunku i wysokości lub hamulce aerodynamiczne. Kadłub Hermesa będzie wystawiony na działanie wysokiej temperatury. Na krawędziach natarcia i w strefie dziobowej przekroczy ona 1400°C i te miejsca pokryje się płytkami ceramicznymi. Części kadłuba wystawione na działanie temperatury ok. 1000°C będą chronione powłokami ceramiczno-metalowymi. Pozostałe fragmenty płatowca pokryje się elastycznymi kompozytami zbrojonymi włóknami krzemowymi. Pierwszy start Hermesa nastąpi w latach 1996...1999.



Porównanie konfiguracji startowej i proporcji samolotów kosmicznych Space Shuttle (USA) i Hermes (Francja)

Brytyjskie firmy przemysłowe i organizacje rządowe pragną, by następcą tego pojazdu stał się jednostopniowy samolot kosmiczny Hotol, którego wstępny projekt, zgłoszony przez British Aerospace (płatowiec) i Rolls-Royce (silniki odrzutowo-rakietowe, o szczegółach technicznych otoczonych ścisłą tajemnicą) przedstawiliśmy w dziale Kosmos (*HT* 7/85). Przypomnijmy więc tylko, że Hotol miałby masę 200 t i startował poziomo z pomocniczym odrzucanym wózkiem. W początkowej fazie lotu jako utleniacz stosowane byłoby powietrze, ściślej — tlen atmosferyczny, na dużej wysokości zaś i podczas manewrów orbitalnych — ciekły tlen ze zbiornika pokładowego. Paliwem byłby ciekły tlen, używany również do chłodzenia struktury płatowca. Hotol mógłby latać bez udziału pilotów. Kabinę dla ewentualnej kilkuosobowej załogi, a właściwie pasażerów przewożonych do i ze stacji kosmicznych, traktowano by jako niezależny blok konstrukcyjny, podobnie jak kontener do transportu ładunków o masie do 7 t, wstawiany do komory długości 7 m i o średnicy 4,5 m. Pojawiły się też propozycje, by zamiast kontenera bagażowego wstawiać kabinę dla 60 pasażerów, którzy tym środkiem transportu mogliby dotrzeć z Londynu do Sydney w 45 min.

Konkurentem Hotola będzie dwuczłonowy pojazd zachodnioniemiecki Sänger, dla którego zresztą także przewiduje się mutacje pełniącą funkcję hiperdźwiękowego samolotu komunikacyjnego, zdolnego do przewozu 200...250 pasażerów. Oba aparaty latające nie mają szans na powstanie siłami jednego tylko kraju i będą rywalizować o status wiodącej konstrukcji ESA. Pierwszy, uskrzydlony stopień Sängera ma mieć masę startową 300 t. Dzięki sześciu silnikom o ciągu 350...400 kN i impulsie właściwym 3900 s, pracującym z dopalaniem naddźwiękowym, ma osiągnąć prędkość do M7. W wersji pasażerskiej, przy prędkości podróżnej M 4,5...5 mógłby przewieźć kabinę pasażerską z Paryża do Rio de Janeiro w niespełna 2,5 h.

Nas interesuje jednak zastosowanie Sängera jako samolotu kosmicznego — do transportu ładunków i ludzi w kosmos. Przewiduje się w związku z tą funkcją dwa warianty drugiego stopnia — oba uskrzydlone. Wersja mogąca przewozić kosmonautów, to zbliżony sylwetką i rozmiarami do Hermesa samolot Horus. Planowana długość — 27 m, rozpiętość — 12 m, ładowność — 1...4 t, załoga 2...6 astronautów. Zamiast ładunku można by przewozić niezależną od systemów pokładowych kabinę pasażerską dla 10 osób. Napęd stanowiłyby dwa silniki wodorowo-tlenowe o ciągu nominalnym 533 kN, z możliwością regulacji w granicach 55...110% wartości nominalnej. Alternatywna wersja towarowa o nazwie Cargus, przy tym samym układzie napędowym, miałaby zmienioną sylwetkę i uproszczoną konstrukcję, dzięki czemu mogłaby lokować na niskich orbitach wokółziemskich ładunki o masie 10...15 t i przywozić z powrotem na Ziemię o połowę lżejsze obiekty.

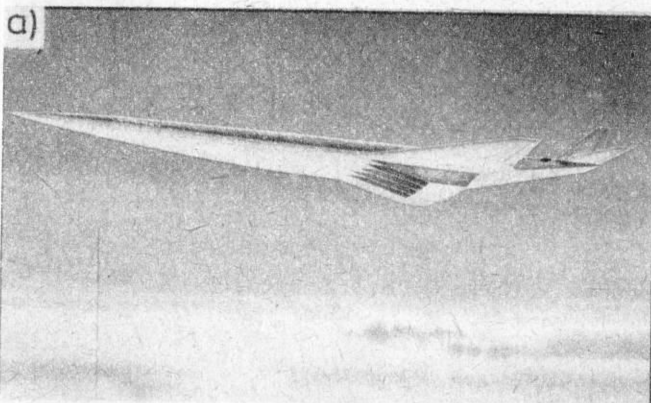
Nie sposób nie wspomnieć o przymiarkach do budowy nowych rodzajów samolotów kosmicznych w USA. Prace przygotowawcze nad maszyną o masie startowej ponad 600 t, oparte na blisko trzydziestoletnim doświadczeniu, prowadzą za Atlantykiem zarówno agendy rządowe — NASA i DARPA, jak i koncerny lotniczo-kosmiczne, przede wszystkim Lockheed i McDonnel Douglas. W 1990 r. mają być wybrane dwa najlepsze projekty, a do 1993 r. — gotowe dwa alternatywne prototypy. Nowa maszyna może zmienić zasadniczo technikę umieszczania ładunków w kosmosie i radykalnie ułatwić dostęp do przestrzeni wokółziemskiej. Przy wlotach z orbity w atmosferę i z powrotem oraz związanych z tym bezsilnikowych manewrach aerodynamicznych, możliwe będzie zmienianie w niespotykanym dotychczas stopniu parametrów orbity wokółziemskiej, np. bardzo energochłonne korygowanie nachylenia płaszczyzny toru lotu względem równika. Nie można nie dostrzegać potencjalnych związków takiego aparatu latającego z siłami szybkiego reagowania i programem SDI.

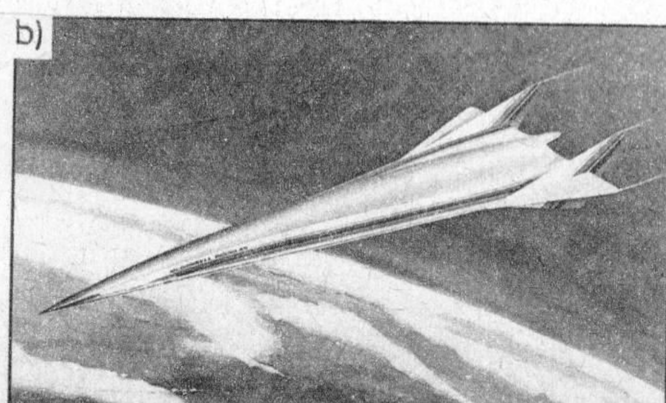
Na razie przed projektantami piętrzą się trudności: trzeba będzie pokonać wiele barier technologicznych i materiałowych budując silniki typu Scramjet (Super-sonic-Combustion Ram-jet), zasilanych wodorem i tlenem atmosferycznym oraz alternatywnie ciekłym tlenem z zapasów pokładowych, pracujących w bardzo szerokim zakresie prędkości lotu i zdolnych do wielokrotnego zapłonu. Podobnie otwarta pozostaje sprawa zastosowania materiałów kompozytowych do budowy płatowca oraz zabezpieczeń i powłok termicznych, aby nie były tak wrażliwe jak osłony wahadłowców, dla których zwykły deszcz stanowi śmiertelne niebezpieczeństwo. McDonnel Douglas na przykład zamierza zbudować swój samolot kosmiczny, któremu nadano przydomek Orient Express, ze stopu tytanowego rozpylanego w fazie płynnej na gwałtownie studzony proszek, poddawany następnie obróbce termoplastycznej i formowany w arkusze blachy.

Zanosi się na to, że do końca tego wieku atmosfera ziemska stanie się w jeszcze ściślejszym znaczeniu łącznikiem między powierzchnią Ziemi i przestrzenią kosmiczną, a związki lotnictwa i kosmonautyki ulegną dalszemu zacieśnieniu.

Jerzy Wierzbowski

Hipersoniczne maszyny z USA, z których mają powstać jednostopniowe samoloty kosmiczne: a) projekt firmy Lockheed, b) projekt firmy McDonnel Douglas





Uprzemysłowienie Trzeciego Świata

Dlaczego kraje Trzeciego Świata, często biedne, niewielkie i zacofane, tak gorąco pragną zbudować własny, możliwie wszechstronny i pokaźny przemysł? Jakie są źródła tego marzenia o uprzemysłowieniu? Zwykle cytuje się cztery przyczyny. Po pierwsze, ma dostarczyć zatrudnienie dla szybko zwiększającej się liczby ludności, przeważnie rolniczej, nie w pełni pracującej (mówi się o tzw. ukrytym bezrobociu), ubogiej i dalekiej od współczesnej cywilizacji technicznej. Po drugie, ma umożliwić poprawę warunków życia, pomóc tworzyć dobrobyt ludności. Na ogół utożsamia się to ze zwiększeniem dochodu narodowego liczonego na głowę ludności. Po trzecie, ma poprawić bilans płatniczy, zmniejszyć zależność danego kraju od towarów importowanych, zapewnić mu choćby częściowo samodzielność gospodarczą. Po czwarte wreszcie, ma podnieść prestiż tego państwa, poprawić samopoczucie jego obywateli.

To bowiem, co w bogatych uprzemysłowionych państwach najbardziej uderza przeciętnego przybysza z biednego i prymitywnego kraju, to obfitość i różnorodność towarów przemysłowych widocznie demonstrujących zamożność i dobrobyt gospodarczy. To barwność i rozmaitość wystaw sklepowych, sprawność i szybkość usług oraz nowoczesność wyrobów, w ich rodzimych krajach często niedostępnych lub nawet nieznanych. Tak rodzi się wiara, że uprzemysłowienie jest najszybszym i najlepszym ratunkiem na niedostatek, zacofanie, nędzne warunki życia.

Jak jednak rozumieć uprzemysłowienie? Wielu autorów całą pracę wykonywaną w każdym kraju dzieli na trzy zasadnicze działy produkcji: A — pierwotną (rolnictwo, hodowla, leśnictwo, rybołówstwo), B — wtórną (kopalnie, huty, elektrownie, fabryki) oraz C — trzeciorzędową (transport, handel, administracja, rozrywka, szkoły, szpitale). Ich zdaniem, postęp polega na coraz wydajniejszym kontynuowaniu niezbędnej do życia produkcji pierwotnej, tak że można bardzo zwiększyć siły i środki przypadające na oba pozostałe działy. Ocenia się, że przed kilkoma wiekami w Europie w produkcji pierwotnej pracowało ponad 80% ludności. Jeszcze w 1870 r. w Stanach Zjednoczonych rozdział zatrudnienia na trzy wymienione działy przedstawiał się następująco: A — 53%, B — 23%, C — 24% (prawie dokładnie tak samo wypada on teraz w Boliwii, Maroku i Egipcie). W 1980 r. odpowiednie działy zatrudnienia: A — 2%, B — 33%, C — 65%. Podobnie przedstawiał się ten rozdział w innych krajach uprzemysłowionych, np. w Wielkiej Brytanii: A — 2%, B — 43%, C — 55%, w Szwecji: A — 5%, B — 37%, C — 58%, w NRD: A — 10%, B — 51%, C — 39%.

Inaczej w tym samym 1980 r. przedstawiały się te udziały w krajach zacofanych. Na przykład w Indiach: A — 74%, B — 11%, C — 15%, w Kenii: A — 79%, B — 8%, C — 13%, a w Mali nawet: A — 88%, B i C po 6%.

Sądzi się, że produkcja pierwotna (A) jest w znacznym stopniu pozostałością po rewolucji rolniczej, która przed tysiącami lat umożliwiła ludziom życie osiadłe. Produkcja wtórna (B) zjawiła się jako wynik rewolucji przemysłowej, którą kraje teraz uprzemysłowione przeżyły w XVIII i XIX w. Czym więc byłaby produkcja grupy C? A. Toffler twierdzi, że składnikiem, znamieniem nowej, nadchodzącej rewolucji gospodarczej, zwanej też niekiedy drugą rewolucją przemysłową. Jego zdaniem, przez świat przepływa teraz „trzecia fala" potężnych zmian historii. Stworzy ona nowe, często jeszcze nie przeczuwane formy naszego życia, zapewne usunie kult specjalizacji ludzi i standaryzacji wyrobów, zmieni ideały społeczne, wychowawcze, polityczne oraz hierarchię wartości. W tej nadciągającej przyszłości produkcje typu A i B będą odgrywać znikomą i nieco archaiczną rolę. Jeśli tak, to czy kraje zacofane muszą przerobić ten sam cykl przemian, które niegdyś przeżyły kraje teraz przodujące? Naturalnie w odmiennych warunkach i — prawdopodobnie — znacznie szybciej. Czy też może udać się im bezpośredni skok w przyszłość?

Technicy nie wierzą w realność takich skoków. Sądzą, że rozwój przemysłu musi przebiegać stopniowo, sprawdzonymi niegdyś torami. Przy tym obecne warunki rozwoju krajów zacofanych różnią się od tych, które poprzednio charakteryzowały rewolucję przemysłową w Europie i w Stanach Zjednoczonych. Na przykład wtedy rozwój w znacznym stopniu zależał od wynalazków. Teraz nowości w krajach zacofanych trzeba tylko zręcznie kopiować. Wynajduje się je gdzie indziej. Dawniej rewolucję przemysłową przeżywały kraje dominujące politycznie, niezależne i potężne. Teraz dotyczy ona krajów słabych i często niewielkich. Poprzednio wyroby krajów budujących przemysł były w całym świecie chciwie poszukiwanymi nowościami. Nie znały trudności z eksportem, nie miały często konkurentów. Teraz przemysł kraju zacofanego może liczyć prawie tylko na swój rynek wewnętrzny i to nie zawsze. Przyrost ludności był niegdyś względnie powolny. Podwojenie liczby ludności kraju trwało zwykle kilka pokoleń. Teraz mówi się o eksplozji demograficznej. Przyrost liczby ludności jest szybki. Wiąże się z tym następująca trudność. Ekonomiści oceniają, że stosunek corocznie inwestowanego procentu dochodu narodowego do wywołanego tymi inwestycjami wzrostu produkcji wynosi ok. 4:1. Przy dwuprocentowym rocznym wzroście liczby ludności oznacza to konieczność inwestowania corocznie ok. 10% dochodu narodowego, by utrzymać nie zmieniony poziom życia lub 15—17%, by nadać napęd zacofanej gospodarce. Byłyby to duże i — co gorsze — dziesiątki lat trwające obciążenia, w obecnych warunkach społecznych trudne do zrealizowania.

Wiele doświadczeń minionej epoki można jednak wykorzystać. Wiadomo np., że — zwłaszcza w stadiach początkowych — rozwój przemysłu wiąże się z miastami. W nich istnieje rynek zbytu i pracy, istnieją ośrodki administracji, nieco fachowców, nauczyciele, którzy mogą uczyć pracowników oraz ułatwienia transportowe. Nazywa się to infrastrukturą przemysłu niezbędną do jego funkcjonowania. Infrastruktura to koleje, drogi, porty, wodociągi, telefony itd., ale też porządek prawny, stabilność polityczna, urzędy, banki, szkoły, szpitale itd. Pochłania ona z reguły większe kwoty niż sama budowa fabryk. Na przykład pierwszy plan 5-letni rozwoju Indii przewidywał 42% wydatków na infrastrukturę, a tylko 20% na tworzenie przemysłu.

Prawidłowości rozwoju przemysłu ujmuje się często w postaci tzw. modeli. Znane są teraz dwie ich odmiany: czasowe i przestrzenne.

Modele czasowe opisują, jakie to są kolejne etapy przemian od tradycyjnego społeczeństwa rolniczego o małej wiedzy i ruchliwości aż do społeczeństwa masowej konsumpcji tworzącego tzw. państwo dobrobytu. Najbardziej interesuje w tych modelach wyodrębnienie okresu krytycznego („take-off"), kiedy to rozwój gospodarczy staje się samopodtrzymujący, gdy zjawiają się i trwają silne bodźce dalszego rozkwitu, gdy nadchodzi kres wieloletnich wyrzeczeń.

Modele przestrzenne zwracają uwagę na zjawianie się regionów uprzywilejowanych, rozwijających się lepiej i szybciej niż pozostałe. Ekonomiści twierdzą, że swobodna gra sił rynku sprzyja bogatym i utrwala te nierówności. Ludzie, umiejętności oraz kapitały płyną do obszarów produkujących. Tam są największe zarobki i największe zapotrzebowanie na pracę. Tam najprędzej rozwija się infrastruktura. Modele przestrzenne przeciwstawiają sobie coraz potężniej rozwijające się centrum oraz tracące najambitniejszych i najzdolniejszych ludzi peryferie, które czasem nawet zaczynają się cofać w rozwoju. Żartobliwie mówi się o regule św. Mateusza: „Ci, co mają dużo, dostaną jeszcze więcej, a tym, co mają mało, i to będzie odebrane". Tę prawidłowość obserwuje się wyraźnie np. w rozwoju wielkich metropolii Trzeciego Świata wysysających ludzi i środki z obszarów wiejskich. W tych ośrodkach zjawia się nowoczesna technika i panują w nich inne warunki życia niż w regionach peryferyjnych. Tworzy się więc pewien dualizm cywilizacyjny i trzeba znacznych starań państwa, by się nie pogłębiał.

W 1990 r. pod Paryżem

Wydarzeniem, której najbardziej poruszyło mieszkańców naszej planety w ostatnich latach, a także pobudziło wyobraźnię naukowców, konstruktorów i... pisarzy, była katastrofa czarnobylska. Pamiętając o jej tragicznych skutkach z większą rozwagą i dokładnością przystępuje się do budowy nowych elektrowni, o czym świadczy przykład elektrowni zbudowanej niedawno w pobliżu Paryża. Informuje o tym miesięcznik

SCIENCE&VIE

W ubiegłym roku ukazała się we Francji powieść sensacyjna poświęcona katastrofie w elektrowni atomowej w Nogent-sur-Seine. Elektrownia ta w momencie wejścia książki na rynek wydawniczy nie była jeszcze oddana do użytku, pierwsza jej część miała rozpocząć pracę w grudniu ub.r., całość w 1988 r. Katastrofę przewidziano w powieści na rok 1990. Wszystko zostało solidnie udokumentowane, autorzy książki, Helene Crie i Yves Lenoir, przestudiowali wszystkie dostępne informacje o katastrofach elektrowni Three Mile Island i Czarnobyl. Książka wywołała zrozumiałą sensację, a przy okazji okazało się, że ewentualne awarie elektrowni w Nogent (i ich skutki) zostały przez odpowiednie władze wcześniej przestudiowane i przemyślane.

W istniejących scenariuszach awarii podkreśla się, że elektrownia Nogent położona jest na prawym brzegu Sekwany, zaledwie 80 km na południowy wschód od Paryża. W razie awarii dostawa nie skażonej wody dla 10 mln paryżan stanowiłaby jeden z czołowych problemów.

Pomijając zresztą awarie, dostarczanie wody dla tak wielkiej aglomeracji jest zagadnieniem pierwszoplanowym. Każdego dnia 11 stacji, z których 7 położonych jest wzdłuż Sekwany w dół od elektrowni Nogent, dostarcza 2 mln m³ wody niezbędnej do zaopatrzenia regionu paryskiego. Jednak stacje te pracują już z najwyższą wydajnością. Aby zapobiec ewentualnym kłopotom w razie zaistnienia wielkich awarii chemicznych (nie tylko nuklearnych), w regionie paryskim ulokowano całą sieć wewnętrznych połączeń między stacjami uzdatniającymi wodę. Jednak po pełnym uruchomieniu elektrowni atomowej w Nogent ten system zaopatrzenia w wodę (i jej rezerwy) przestanie być wystarczający. Dlatego buduje się drugie połączenie wodne między stacjami uzdatniającymi w Neuilly-sur-Marne i Choisy-le-Roi z dodatkowym źródłem wody z pierwszego poziomu wodnośnego wód gruntowych (50 000 m³ dziennie). W wypadku opadów radioaktywnych czy awarii nuklearnej, stacje zaopatrujące się w wodę z Sekwany będą mogły zamknąć swoje ujęcia. Jednak gdyby chmura radioaktywna opadła na Marnę, rezerwy wyczerpią się w ciągu 24 h.

Aby zapewnić przepływ potrzebny Sekwanie w okresie najniższego stanu wody, trzeba było skonstruować ogromne zbiorniki retencyjne. Jednocześnie zbudowano system kontroli i nadzoru. Pięć kilometrów w górę rzeki od pierwszej stacji wodnej (Morsang) umieszczona będzie stacja alarmowa Nandy wykrywająca radioaktywność beta i gamma w Sekwanie. W trzech stacjach (Morsang, Choisy-le-Roi i Orly) będzie pracowało urządzenie wykrywające promieniowanie beta, zaś szczegółowe analizy ilościowe dokonywane będą nieustannie w stacji Orly. Wszystko to służyć będzie jednak paryżanom dopiero w parę miesięcy po uruchomieniu elektrowni w Nogent, co niektórzy uważają za skandal.

Na razie w centrum badawczym Compagnie Générale des Eaux, czyli francuskim odpowiedniku Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, w Maisons-Lafitte, próbuje się odpowiedzieć na pytanie: co robić, kiedy materiały radioaktywne trafią już do filtrów wody pitnej? W podziemiach tego centrum umieszczono małe laboratorium, w którym dwie ogromne, po 1500 dm³ każda, probówki (rys.) napełnione wodą z Sekwany poddawane są promieniowaniu radioaktywnemu i następnie ozonizacji, dekantacji, filtrowaniu przez piasek, drugiej ozonizacji i filtracji przez węgiel aktywny. W rezultacie od 50 do 80% radioaktywności zanika w trakcie takiego procesu. **(bs)**

Ciężarówki na wyścigowym torze

Fama głosi, że pewnego dnia kierowcom wielkich ciężarówek używanych do przewozu bolidów Formuły-1 znudziła się ta usługowa funkcja, odłączyli więc naczepy i sami ruszyli na tor wyścigowy... Relację z takich zawodów, przeprowadzonych po raz pierwszy na Węgrzech, zamieścił czechosłowacki

vtm

Organizatorzy wyścigów na torze samochodowym w Atlancie w Stanach Zjednoczonych chcąc uatrakcyjnić zawody wpuścili na tor wielkie ciągniki samochodowe. Ogromne powodzenie spowodowało, że zawody takie zaczęto organizować i w Europie. W 1987 r. w ramach trzecich już mistrzostw Europy, jedne z zawodów odbyły się po raz pierwszy w kraju socjalistycznym, na węgierskim Hungaroringu. Spotkało się tam ponad pięćdziesiąt maszyn, w tym sporo samochodów z krajów RWPG.

Zawody tego typu to nie tylko atrakcja dla widzów, ale i reklama poszczególnych producentów, a więc walka o miejsce na rynkach międzynarodowych. Warto wspomnieć, że za kierownicami tych ciężarówek siadali też zawodnicy Formuły 1 i mistrzowie innych dyscyplin sportów motorowych.

Tym, który z widowiska zrobił sport, był londyńczyk pochodzenia węgierskiego, Andrew Frankl. Założył on organizację ETRO (European Truck Racing Organization) i opracował przepisy, stanowiące kompromis między wymaganiami widowiska a bezpieczeństwem. Ograniczono obroty silnika do 2600 na minutę, a prędkość do 160 km/h — za przekroczenie grozi dyskwalifikacja i duży mandat. Nie trzeba mieć bujnej wyobraźni, aby wyobrazić sobie skutki uderzenia rozpędzonej, dziesięciotonowej masy.

Do zawodów dopuszcza się tylko szosowe ciągniki samochodowe z urządzeniem do ciągnięcia naczep. Są to seryjnie produkowane pojazdy, podzielone na trzy kategorie według mocy silnika podanej przez producenta: do 221 kW (klasa A), od 222 do 265 kW (klasa B) i od 265 do 367 kW (klasa C). Podział ten ma od przyszłego roku ulec zmianie, kategorie będą określane według pojemności cylindrów — do 8,4 dm³, od 8,4 do 14,0 oraz ponad 14,0 dm³. Przy ograniczonych możliwościach przeróbek ten podział wydaje się bardziej sprawiedliwy. Trzeba jeszcze wyjaśnić sprawę silników dwusuwowych, które przy pojemności niemal o połowę mniejszej osiągają identyczną moc jak ich czterosuwowi przeciwnicy. Właśnie na Hungaroringu „dwutakt" Detroit zainstalowany w amerykańskiej ciężarówce White okazał się najszybszy. Przepisy nie zezwalają na zamianę silnika oryginalnego oraz dopuszczają używanie tylko typowych części i podzespołów. Można obudować tylną część podwozia pod warunkiem, że nie poprawia to właściwości aerodynamicznych pojazdu (np. typu spoiler, skrzydło dociskowe), a między kołami przednimi i tylnymi muszą być osłony zapobiegające zahaczaniu przeciwnika przy bezpośrednich pojedynkach. Od czasu gdy w 1986 r. po przewrotce Fiata na belgijskim torze Zolder zginął Włoch Guido Dada, najdokładniej kontrolowanym wyposażeniem jest pałąk ochronny w kabinie, obowiązkowe odłączniki akumulatorów oraz gaśnice.

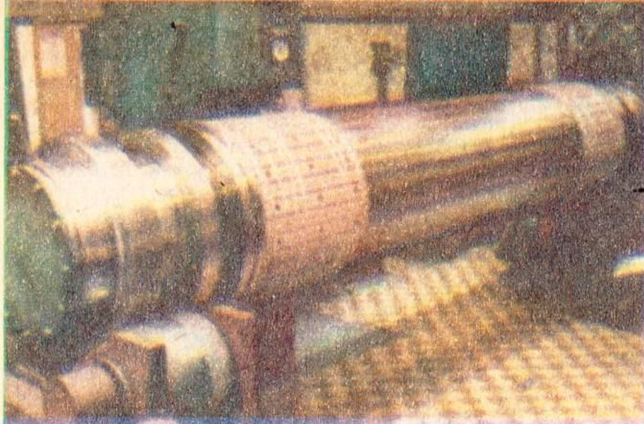
Wyścig na Hungaroringu przyciągnął masy widzów, a centrum prasowe pękało w szwach. Byli też zawodnicy z rajdu Paryż-Dakkar oraz przedstawiciele różnych firm, w tym polskiego Jelcza. W mistrzostwach Europy o zwycięstwie decydują wyniki dwu wyścigów. Na zakończenie programu odbyły się dwa wyścigi niedzielne, zorganizowane bez podziału na klasy.

W klasie do 221 kW wzięło udział 26 ciężarówek, a pierwsze miejsce przypadło Richardowi Walkerowi, który osiągnął swoim Leylandem średnią prędkość blisko 80 km/h. W klasie C królował Szwed Slim Borgudd (przed laty kierowca Formuły 1, potem perkusista zespołu ABBA). Borgudd osiągnął średnią prędkość 89,5 km/h, a na prostej jechał z prędkością 160 km/h.

Ostatni wyścig o wielką nagrodę Hungarocamionu — największej węgierskiej spółki przewozowej — odbył się w układzie handicapowym. Organizatorzy ustawili na starcie w pierwszych szeregach wozy najsłabsze, a w ostatnich — najszybsze. Brały w nim również udział polskie Stary. Pościg Slima Borgudda za czołówką i jego przebijanie się przez stawkę dwudziestu ośmiu wozów poderwał z miejsc wszystkich widzów. Szwed musiał jednak zwolnić ze względu na problemy techniczne i zająć drugie miejsce za Walkerem. Niezwykły koncert jazdy dał fabryczny kierowca firmy Renault, Noel Crosler, przejeżdżając zakręty w kontrolowanych poślizgach.

Kierowcy z krajów socjalistycznych na Hungaroringu dopiero zdobywali doświadczenia: Węgrzy i Bułgarzy na samochodach zachodnich, Polacy, Czechosłowacy i Rosjanie na samochodach skonstruowanych w swoich krajach. **(SZW)**





Kriogenerator

Nie bez przyczyny głośno dziś o nadprzewodzącej rewolucji. Ostatnie postępy i osiągnięcia otwierają wiele nowych, rzeczywiście rewolucyjnych możliwości w różnych dziedzinach techniki, m.in. w energetyce konwencjonalnej. Badania turbogeneratora zbudowanego z wykorzystaniem materiałów nadprzewodzących prowadzone są m.in. w Leningradzie, o czym donosi miesięcznik



Od wielu dziesiątków lat w przemyśle budowy maszyn trwa walka o stałe zwiększanie jednostkowej mocy generatorów. Jest to zrozumiałe — do budowy jednego generatora dużej mocy potrzeba mniej stali specjalnej, miedzi, materiałów izolacyjnych niż do budowy dwóch generatorów o mocy o połowę mniejszej. Ponadto współczynnik sprawności rośnie wraz z mocą maszyny. Jest jeszcze wiele innych zalet, ale istnieje też granica tego wzrostu. Długość wirnika nie może przekraczać 8 m, gdyż mogą pojawiać się niebezpieczne ugięcia. Średnica wirnika też jest ograniczona warunkami wytrzymałości (1,2...1,3 m). Zewnętrzna średnica stojana takiej maszyny nie powinna przekraczać 4,3 m, gdyż uniemożliwiłoby to jej transport (najczęściej kolejowy) na miejsce przeznaczenia. Również napięcie uzwojenia stojana trudno zwiększyć ponad 24 kV z powodu gęstego upakowania przewodów, pozostawiającego zbyt mało miejsca na izolację.

Istnieje tylko jeden sposób, by zwiększyć moc tych maszyn, nie zwiększając ich rozmiarów — uczynić wirnik coraz silniejszym elektromagnesem, czyli zwiększać prąd zasilający jego uzwojenie. Wtedy jednak pojawia się nowy, bardzo poważny problem — konieczność odprowadzania dużej ilości wydzielającego się przy tym ciepła. Niegdyś turbogeneratory chłodzone były powietrzem, potem wodorem, następne miały system chłodzenia wodorowo-wodny. Pozwoliło to na systematyczne zwiększanie ich mocy — od 100 MW przed wojną, przez 500 i 800 MW aż po wyprodukowany w 1975 r. w leningradzkiej fabryce Elektrosiła seryjny turbogenerator o mocy 1200 MW. Dalsze zwiększanie mocy stało się niemożliwe właśnie z powodu chłodzenia. Chyba że uzwojenie wirnika wykonane zostałoby z materiałów nadprzewodzących.

W leningradzkim zakładzie Elektrosiła prowadzone są bardzo już zaawansowane badania nowego turbogeneratora o mocy 300 MW, do którego budowy użyto materiałów nadprzewodzących.

Zasada działania tego nowego urządzenia jest klasyczna — nowa jest tylko sama konstrukcja wirnika, gdyż z powodu braku oporu w materiale nadprzewodzącym, z którego wykonane jest uzwojenie, nie ma żadnych strat energii. Sam wirnik jest wielokrotnie lżejszy od tradycyjnego, który pełni jednocześnie funkcję magnetowodu. W wypadku uzwojenia nadprzewodzącego gęstość prądu jest tak duża, że dostatecznie silne pole magnetyczne powstaje bez konieczności powiększania go za pomocą dodatkowego rdzenia.

Aby podtrzymywać nadprzewodnictwo, uzwojenie trzeba utrzymywać w temperaturze 4,2 K (ciekłego helu). Wirnik maszyny zbudowany jest na podobieństwo „matrioszki": kilka cylindrów ze stopu tytanu wstawionych jest jeden w drugi. W cylindrze wewnętrznym znajduje się zanurzone w ciekłym helu uzwojenie. Tu doprowadzany jest rurociągiem ciekły hel. Przed stratami helu zabezpiecza specjalne uszczelnienie olejowe. Ekran cieplny i wnęki próżniowe ograniczają dopływ ciepła do strefy chłodzenia. Jest to problem o znaczeniu podstawowym, gdyż dopływ ciepła ok. 1 W (a jest to moc żarówki latarki kieszonkowej) powoduje odparowywanie 1,5 dm^3 ciekłego helu w ciągu godziny. Aby to zrekompensować, a więc ponownie skroplić tę ilość helu, potrzeba aż 1...1,5 kW·h.

„Nadprzewodząca" turbina musi mieć odpowiednie zabezpieczenie przed gwałtownym ogrzaniem się w razie zaniku nadprzewodnictwa. Przewód uzwojenia wirnika zrobiony jest z miedzi, w którą wtopiono tysiące cieniutkich żyłek ze stopu niobu i tytanu.

Do budowy stojana nie można użyć materiałów nadprzewodzących, bo płynący w nim prąd zmienny powoduje zbyt duże straty energii w nadprzewodnikach. Jednak dzięki zmniejszeniu wirnika w stojanie jest więcej miejsca na uzwojenia. To z kolei pozwala na zamontowanie większej liczby przewodów elektrycznych, na zwiększenie mocy urządzenia.

Mimo wielu niezaprzeczalnych zalet nowy turbogenerator jest drogi i wciąż jeszcze niedostatecznie pewny. Ale prace nad nim prowadzi się z nadzieją wykorzystania ich w niedalekiej przyszłości, gdy zastosowane zostaną do tego celu nowe materiały wykazujące nadprzewodnictwo w znacznie wyższej temperaturze. **(JMM)**

Turbiny i zęby

Nieoczekiwane są losy niektórych wynalazków. Ciekawą historię tworzywa opracowanego dla przemysłu lotniczego i technologii dla przemysłu samochodowego, zastosowanych następnie łącznie w stomatologii opowiada popularnonaukowy miesięcznik brytyjskiej grupy ICI

INNOVATION ICI

W początku lat siedemdziesiątych, kiedy opracowywano nową generację samolotów pasażerskich z silnikami turbowentylatorowymi, poszukiwano tworzywa sztucznego lekkiego i jednocześnie o ogromnej wytrzymałości mechanicznej, odpornego na gwałtowne zmiany temperatury i korozję. Inżynierowie ICI opracowali wówczas tworzywo nadające się do zastosowania nawet na łopatki turbin silników lotniczych, pracujących pod bardzo dużym obciążeniem i w wysokiej temperaturze.

W tym samym czasie w innym wydziale ICI — Paint Division — rozważano energooszczędne metody nakładania powłok lakierniczych w przemyśle samochodowym. Bardzo obiecująca okazała się metoda, w której katalizatorem reakcji utwardzania lakieru jest promieniowanie świetlne, ale nie wymagające specjalnych urządzeń, nadfiolet lub podczerwień, lecz niebieskie światło z widzialnego zakresu widma.









Zarówno przemysł lotniczy, jak i samochodowy chętnie przyjęły tworzywo i technologię do dziś stosowane w silnikach Jumbo jetów i w pięknie błyszczących i bardzo gładkich lakierach samochodów osobowych. Skoro jednak istnieje tworzywo o nadzwyczajnych parametrach wytrzymałościowych i szybka, niekłopotliwa metoda utwardzania, dlaczego nie użyć ich razem w innej dziedzinie? Od dawna trwają przecież np. poszukiwania środka, który zastąpiłby stosowany od 150 lat dentystyczny amalgamat. Oczywiście, wiele firm oferuje tworzywa sztuczne do „naprawiania" zębów, ale są to tworzywa chemoutwardzalne, wymagające dość kłopotliwego procesu, często nadające się do jednego tylko typu wypełnień i nie zawsze pozwalające dokładnie dobrać kolor. Tu zaś pojawiła się możliwość zastosowania wypełnienia utwardzanego po prostu światłem, o kolorze dokładnie odpowiadającym naturalnej barwie zęba.

Zanim jednak efekty tych rozważań — tworzywa Occlusin i Opalux — pojawiły się na rynku, przeprowadzono wieloletnie, bardzo drobiazgowe badania w laboratoriach chemicznych i klinikach stomatologicznych. Oto np. kolor wypełnienia zależy od współczynnika załamania światła zarówno tworzywa, jak i utwardzacza. Przez zmiany współczynnika załamania można więc dobierać różne barwy i odcienie, ale takie wypełnienie nie jest „widoczne" dla aparatów rentgenowskich. Do tworzywa należało więc dodać substancję obrazującą wypełnienie na zdjęciach wykonanych w promieniach X. Badania potwierdziły ostatecznie wszystkie założenia i nowe tworzywo dentystyczne jest już coraz częściej stosowane, a przewiduje się, że w ciągu najbliższych dziesięciu lat wyprze zupełnie, dzięki swoim parametrom i łatwości stosowania — wypełnienia amalgamatowe.

Etapy zakładania plomby ilustrują fotografie: w oczyszczony mechanicznie i chemicznie ubytek zęba wkłada się porcję tworzywa. Naświetlanie niebieskim światłem przez 15 s (na zdjęciu widoczna końcówka światłowodu) wystarcza do utwardzenia podkładu. Teraz ubytek można wyrównać Occlusinem, który daje się swobodnie formować tak długo, jak długo jest to konieczne. Utwardzenie osiąga się dopiero po ponownym naświetleniu niebieskim światłem. W ICI opracowano specjalne urządzenie do tego celu — Luxor — pozwalające na przeprowadzenie całego procesu w ciągu 10...60 s. Po zabiegu pacjent może natychmiast jeść i pić bez obawy o całość plomby, a miejsce wypełnienia jest nie do odróżnienia od normalnego zęba.

(P.C.)

Rekordzista

Jerzy Borkowski

Budowa samochodów ekonomicznych i tanich stała się koniecznością. Jednocześnie jednak zauważono, iż bardzo blisko już do granicy możliwości technicznych poszczególnych firm. Dawne konstrukcje i technologie nie zapewniają atrakcyjności wyrobu. Chcąc nadal liczyć się na motoryzacyjnym rynku, trzeba inwestować nie tylko w poszukiwania nowych materiałów i źródeł napędu, ale również w energooszczędne metody wytwarzania.

Francja jako jedna z pierwszych rozpoczęła kompleksowe prace nad pojazdami eksperymentalnymi. Problemy ochrony środowiska i oszczędności energii już dawno stały się zbyt ważne, aby można je było pozostawiać poza decyzjami centrum. Państwo więc poparło eksperymentalne prace firm Renault i Peugeot. Rządowy program miał doprowadzić do opracowania samochodu zużywającego 3 dm^3 paliwa na 100 km i zapewniającego komfort jazdy porównywalny z Citroenem GS czy Peugeotem 305. Ważne jest też, że w wypadku mecenatu państwa popiera się tworzenie konstrukcji realnych, tzn. możliwych do seryjnego wytwarzania.



Na efekty prac trzeba było trochę poczekać, ale wszystko wskazuje na to, że nie był to czas zmarnowany. Najlepszym tego świadectwem jest Renault Vesta 2, funkcjonalny samochód dla czterech osób, odznaczający się współczynnikiem oporu aerodynamicznego o wartości 0,19. Pojazd ten ma masę zaledwie 520 kg i napędzany jest trzycylindrowym silnikiem benzynowym o pojemności skokowej 716 cm^3, z którym Vesta 2 osiąga prędkość maksymalną 140 km/h.

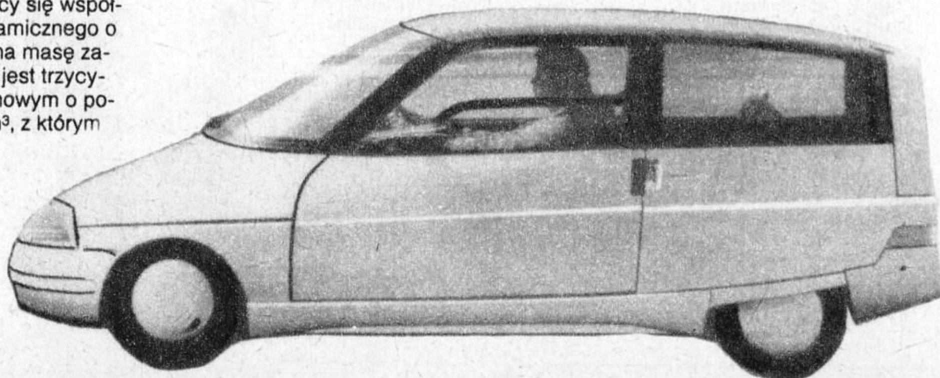
Renault Vesta jest rekordzistą wśród samochodów oszczędnych. Na trasie długości 501 km w normalnym ruchu, jadąc z prędkością przeciętną 100,9 km/h, pojazd ten zużywał zaledwie 1,94 dm^3 benzyny na 100 km. Tak doskonały wynik uzyskano dopiero po siedmiu latach prac, przy kolejnym trzecim już modelu doświadczalnym.

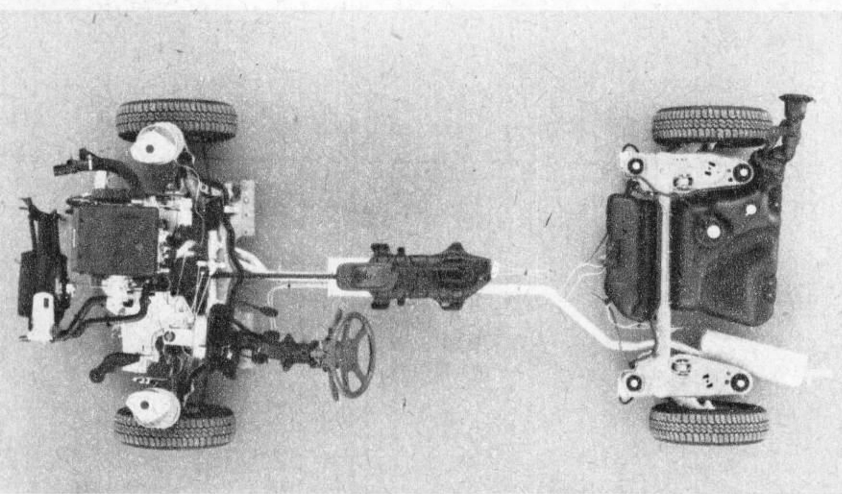
Vesta 2 jest pojazdem niewiele różniącym się wymiarami od seryjnie produkowanego Renaulta 5, a lżejszym od tego samochodu aż o 28%, głównie dzięki zastosowaniu nowoczesnej, lekkiej konstrukcji nadwozia zaprojektowanego przy użyciu komputerów.

Olbrzymi wpływ na osiągi pojazdu ma aerodynamika nie tylko samego nadwozia, ale i całego pojazdu. Pneumatyczne zawieszenie ma indywidualne sprężyny gazowe sterowane przez układ elektroniczny. Jego zadaniem jest nie tylko utrzymanie stałego, niezależnie od obciążenia, prześwitu pod pojazdem, ale także jego dobór najkorzystniejszy z punktu widzenia aerodynamiki, zależnie od prędkości jazdy. Prześwit pod pojazdem wzrasta więc wraz ze wzrostem prędkości jazdy dla poprawienia stabilności i kierowalności pojazdu oraz zmniejszenia oporu aerodynamicznego spowodowanego zaburzonym przepływem strug powietrza pod płytą podłogową.

Oszczędna eksploatacja Vesty jest w dużej mierze zasługą źródła napędu. Początkowo rozpatrywano możliwość montowania w tym samochodzie małego silnika dwusuwowego, zwyciężyła jednak koncepcja trzycylindrowej jednostki benzynowej o małej masie i zmniejszonym tarciu wewnętrznym. Przy pojemności 716 dm^3 silnik ten osiąga moc 20 kW przy względnie małej prędkości obrotowej 4250 obr/min i maksymalny moment obrotowy 56 N·m przy 2250 obr/min. Współpracuje z nim przekładnia pięciostopiowa. W trakcie prac badawczych silnik został poddany licznym zmianom. W ich wyniku m.in. wał korbowy podparto na łożyskach tocznych, wprowadzono po dwie świece w każdym cylindrze i podgrzewany gazami spalinowanymi kolektor dolotowy.

Vesta 2 nie jest jedynym wynikiem prac prowadzonych przez firmę Renault. Zbadano bowiem wiele możliwych rozwiązań i wypróbowano wiele hipotez. Z pewnością niektóre z nich już wkrótce zostaną wykorzystane przy opracowywaniu kolejnych modeli. Tak zrobił przecież Peugeot przy konstruowaniu modelu AX, czerpiąc wzorce z udanego pojazdu przyszłości ECO 2000.***HT***



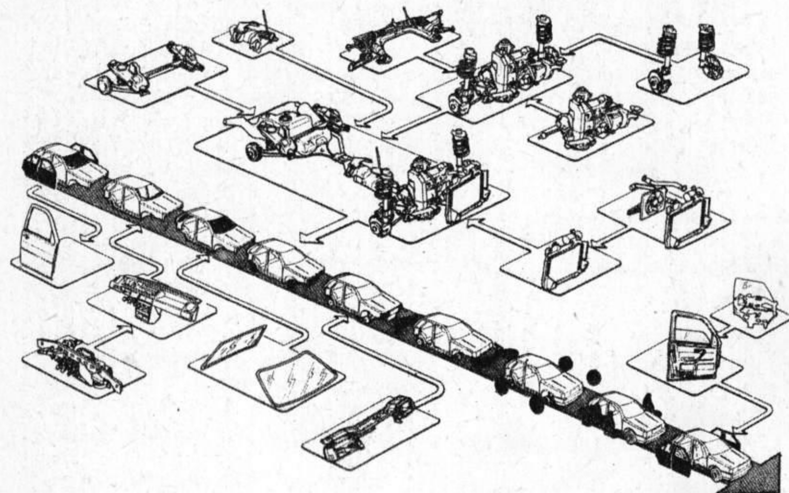


1

Sztuka grupowania

Wysoki koszt pracy ludzkiej powoduje, że coraz więcej firm samochodowych decyduje się automatyzować procesy wytwórcze. Dotyczy to zarówno pierwszych etapów produkcji, a więc wykonywania wytłoczek przy użyciu najcięższych pras obsługiwanych przez automatyczne przenośniki, jak i zgrzewania nadwozi. W tym drugim wypadku wprowadza się wiele nowości, ostatnio np. rejestrację parametrów każdej zgrzeiny w celu kontroli połączeń wytłoczek i ewentualnej korekty parametrów procesu zgrzewania.

Nowoczesne technologie wynikają



2

po części z nowoczesnych konstrukcji. Najnowsza tendencja w tej dziedzinie to projektowanie zwartych zespołów dających się łatwo montować w pojeździe na linii produkcyjnej. W coraz większej liczbie pojazdów pojawiają się więc ramy pośrednie zawieszenia przedniego i tylnego, do których można łatwo mocować inne znajdujące się w pobliżu elementy (rys. 1). Przyjęcie takiego systemu pozwala na rozbicie klasycznej taśmy produkcyjnej na linie montażu podzespołów nadwozia i elementów podwozia (rys. 2). W wypadku nadwozia jest więc wydzielony montaż drzwi, tablicy rozdzielczej z wyposażeniem, pasa przedniego. Czasami takie rozwiązanie jest kłopotliwe. Na przykład oddzielny montaż drzwi wymaga zdjęcia ich z samochodu po malowaniu, a później osadzenia w nadwoziu o właściwym kolorze. Wymaga to już zastosowania systemu komputerowego, który dba o to, by odpowiednie części trafiały do odpowiedniego pojazdu.

Zalety wydzielonego montażu podzespołów samochodowych są obecnie bezdyskusyjne. Takie rozwiązanie umożliwia przede wszystkim łatwy dostęp do wszystkich części, a więc możliwość zautomatyzowania stanowiska produkcyjnego. Wyodrębnienie zespołów z głównej linii produkcyjnej ułatwia też pracę robotom zajmującym się czynnościami wykończeniowymi nadwozia. Nie bez znaczenia jest też skrócenie czasu montażu całego samochodu.

Do transportu między liniami produkcyjnymi używa się np. wózków automatycznych, sterowanych w układzie pętlowym. Część z nich wyposażona jest w podnośniki widłowe, co umożliwia im pobieranie części, wszystkimi natomiast steruje komputer. Na żądanie pracownika sygnalizującego brak części do montażu komputer ustala rodzaj detali używanych na danym stanowisku, wysyła wózek, który je pobiera, a następnie rozładowuje w odpowiednim miejscu.

Zmiany w procesie wytwarzania pojazdów mają wspólny cel: uproszczenie produkcji i podwyższenie jakości wyrobu. Gdy wszystko podlega szczegółowej kontroli, a sam proces produkcyjny jest przejrzysty, trudno o pomyłkę, a i wadliwe elementy łatwiejsze są do wychwycenia. **HT**

Miękkie podbrzusze komputeryzacji

Takie wystawy poprawiają samopoczucie nieprofesjonalistom. Polacy, choć przywaleni lawiną kłopotów rodzimego pochodzenia, lubią jeszcze nadążać za światową modą. W komputerach też chcieliby nie odstawać od reszty świata. Dlatego o warszawskiej lutowej wystawie „Komputer 88" gazety codzienne donosiły z entuzjazmem: największa w RWPG, 37 firm zagranicznych, czołówka zachodnia niemal w komplecie, m.in. IBM, ICL, NEC, Olivetti; a tytuły na pierwszych stronach „Wystawa, jakiej nie było", „Komputery od najlepszych", „Sprzętu mamy dużo". A zatem obserwatorzy komputeryzacji mogą czuć się pogodnie. A tymczasem...

„Brakuje dalekowzrocznego programu rozwoju komputerów o dużej mocy obliczeniowej. Nie mamy filozofii komputerowej. Trzeba sobie zdać sprawę, że niektórych problemów w dużych przedsiębiorstwach nie rozwiąże się na tym sprzęcie, którym dysponują obecnie zakłady" (prof. Michał Kleiber). „Do zarządzania nadają się szybkie komputery 32-bitowe. XT i AT są przeznaczone przede wszystkim do prac jednostkowych. Polskie firmy próbują je zaadaptować dla szerszego kręgu użytkowników, ale to prowizorka na krótką metę" (dr inż. Jędrzej Wróblewski). Tak wypowiadali się profesjonaliści spośród organizatorów tej i innych wystaw elektronicznych. Warszawski Komputer 88 odbył się po raz trzeci i przejrzyście zilustrował trendy w polskiej elektronizacji.

W ostatnich latach sprowadzono ok. 300 tys. mikrokomputerów. O krajowej produkcji jak dotąd można nie wspominać. Warszawska Cemi z trudem osiągnęła poziom procesora Intel 8080 — konstrukcji z początku lat siedemdziesiątych — który wytwarza w śladowych ilościach, Elwro od dwóch lat nie może wznieść się ponad prototyp komputera edukacyjnego, a spółka Mikrokomputery, która porwała się na 16-bitowy sprzęt zwany Mazovią, mimo obietnic nie wyszła poza sto kilkanaście sztuk, które wyeksportowała. Drukarki z Mery Błonie, monitory z Polkoloru i Unimoru trzymają dobrą klasę, ale są unikatem na krajowym rynku. Na wystawie ci producenci zaznaczyli swoją obecność, ale poklasku nie wywołali: „Doceniam naszą myśl techniczną, ale z mojego punktu widzenia — zauważył zgryźliwie potencjalny nabywca — sprzęt, którego nie mogę kupić, nie istnieje".

Targi potwierdziły popularność komputerów osobistych klasy IBM. Na szczęście odchodzą czasy Spektrum, którym to jeszcze kilka lat temu dyrektorzy usiłowali unowocześnić swoje przedsiębiorstwa. Przygasa jakby sława Amstrada. Stoisko firmy Polanglia — która w latach 1985-1986 weszła przebojem na nasz rynek — nie cieszyło się powodzeniem, mimo niskich cen. Przedsiębiorcy przedstawili bogate oferty sprzętu kompatyblilnego z IBM, drukarek, monitorów. Pozycje w zasadzie powtarzały się, natomiast ceny i waluty były zróżnicowane. Krajowi wystawcy formułowali oferty w złotówkach i to stanowiło o ich atrakcyjności. Dy-



6 milionów kamerowidów

Andrzej Zaczek

W ciągu kilku ostatnich lat gwałtownie wzrosła produkcja amatorskich kamerowidów. Według ocen japońskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu, w ubiegłym roku wyprodukowano w tym kraju ok. 6 mln kamerowidów oraz kilka milionów podzespołów wykorzystywanych w innych krajach przez firmy wytwarzające kamerowidy. Największym odbiorcą kamerowidów jest Ameryka Płn. importująca ok. 2,5 mln szt. Europa importuje z Japonii ok. 1,2 mln; sama także produkuje kilkaset tysięcy kamerowidów, ale wykorzystywane są w nich japońskie lub koreańskie podzespoły. Prognozy na ten rok przewidują znaczny (ponad 25%) przyrost produkcji i sprzedaży kamerowidów.

Amatorski przenośny magnetowid kasetowy VHS firmy Hitachi pojawił się na wielkich wystawach sprzętu elektronicznego w połowie 1979 r. Zastosowano w nim zminiaturyzowany mechanizm i standardowy dysk z głowicami (Ø62 mm). Masa magnetowidu wynosiła ok. 6,5 kg, a objętość ok. 8 dm³. W konstrukcji tej zastosowano wiele nowych rozwiązań i technologii, m.in. tworzywa sztuczne, wykorzystano nową generację silników DD i układów scalonych o wyższym stopniu integracji.

Na początku następnego roku japońskie firmy: Matsushita, Hitachi i JVC wprowadziły udoskonalone wersje magnetowidów przenośnych o masie ok. 3 kg, pobierających tylko 5 W mocy (z 12 V akumulatora). W 1982 r. JVC zaoferowała kamerowid (magnetowid przenośny zintegrowany z kamerą wizyjną) nowego standardu VHS-C, wykorzystujący zminiaturyzowaną kasetę VHS. Parametry zapisu pozostały takie same, jak w standardowych magnetowidach VHS. Kaseta VHS-C po zastosowaniu specjalnego adaptora mogła być odtwarzana w każdym zwykłym magnetowidzie VHS. Maksymalny czas zapisu na kasecie VHS-C wynosił 30 min przy korzystaniu ze standardu telewizyjnego CCIR — PAL i 20 min przy posługiwaniu się standardem FCC-NTSC. Wkrótce masę kamerowidów VHS-C udało się zmniejszyć do 1 kg, a objętość do 1,5 dm³.

Nie próżnowali również inżynierowie korporacji Sony — efektem ich prac był przedstawiony w połowie 1983 r. kamerowid nowej generacji — Movie. Był to oczywiście kamerowid posługujący się kasetą standardu Beta. Nowością w podejściu do konstrukcji typu Movie było zastosowanie innego niż w magnetowidzie stacjonarnym mechanizmu i zmiana parametrów zapisu. Zmniejszono średnicę wirującego bębna z głowicami ze standardowej 74,487 do 44,671 mm, co jednocześnie pozwoliło na zmniejszenie jego masy do ok. 90 g, gdy w wykonaniu standardowym ważył ok. 0,5 kg. Jednocześnie ze zmianą średnicy bębna z głowicami zwiększono ze 180 do 300°, kąt pasowania bębna taśmą magnetyczną. Dwie, rozstawione co 180°, głowice wizyjne zastąpiono jedną głowicą o specjalnej konstrukcji, w której dwie szczeliny były rozstawione co 667 μm. Dzięki tym zabiegom uzyskano znaczne zmniejszenie masy i wymiarów urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu pełnej wymienności nagrań ze standardowymi magnetowidami Beta.

Kamerowidy Beta-Movie szybko zyskały sobie dużą popularność w Stanach Zjednoczonych i Japonii oraz wśród reporterów telewizyjnych. Małe i lekkie gwarantowały jakość obrazu akceptowaną w pracy reporterskiej. W rok później na rynku ukazały się kamerowidy VHS-Movie opracowane przez firmę JVC. Do JVC szybko dołączyły Hitachi i Panasonic. W konstrukcji kamerowidu VHS-Movie przyjęto podobne rozwiązania, jak w konstrukcji typu Beta opracowanej przez Sony. Zmniejszono średnicę bębna z głowicami z 62 do 41,33 mm, zwiększono kąt opasania bębna taśmą ze 180 do 270° i zwiększono prędkość wirowania bębna z 1500 do 2250 obr/min. Kamerowidy VHS-Movie opracowywano w dwu wersjach: wykorzystującej standardową kasetę VHS oraz wykorzystującej zminiaturyzowaną kasetę VHS-C.

Pojawienie się na rynku kamerowidu wykorzystującego standardową kasetę VHS i gwarantującego pełną kompatybilność ze stacjonarnymi magnetowidami VHS spowodowało szybki wzrost popularności amatorskiego filmowania na taśmie magnetycznej. Powstał ogromny rynek sprzętu amatorskiego i półprofesjonalnego (szybko bowiem okazało się, że kamerowid jest bardzo wygodnym narzędziem pracy nauczyciela, trenera sportowego, specjalistów marketingu i reklamy, projektantów mody). Kamerowid stał się też narzędziem artystów uprawiających nową dziedzinę sztuki — z pogranicza sztuki filmowej, malarstwa, informatyki — video art.

W tym samym 1984 r. na rynku pojawiły się kamerowidy standardu 8 mm (Video 8) gwarantujące przy bardzo małej masie i wymiarach urządzenia zapis obrazu z jakością porównywalną ze standardowymi magnetowidami (kame-



Kamerowid Beta-Movie BMC-100P firmy Sony (1984 r.). Masa — 3,1 kg; przetwornik obrazowy — lampa Trinicon 1/2 cala (min. oświetlenie 28 lx); obiektyw — zoom 6,9-54 mm, f = 1,2; wizjer optyczny; automatyczna regulacja warunków ekspozycji; zasilanie 6...9 V DC; pobór mocy 9,5 W; maksymalny czas zapisu — 3,5 h



Kamerowid VHS-C firmy ITT model VMC3865 (1984 r.). Masa — 1,9 kg; przetwornik obrazowy — lampa Saticon (min. oświetlenie 15 lx); obiektyw — zoom 8-48 mm, f = 1,2; elektroniczny wizjer; pełna automatyka ekspozycji

rowidami) VHS. Od kilkunastu miesięcy na rynek wprowadzane są kamerowidy VHS-Super o podwyższonych parametrach zapisu obrazu.

Proste początkowo kamerowidy szybko zaczęły obrastać różnymi urządzeniami dodatkowymi: generatorami napisów, elektronicznym zegarem, precyzyjnymi dalmierzami, filtrami elektronicznymi. W samych kamerach wizyjnych wprowadza się wiele zmian wpływających na jakość uzyskiwanego obrazu. Lampy analizujące zastępowane są wygodniejszymi w obsłudze i zużywającymi mniej energii półprzewodnikowymi przetwornikami obrazowymi CCD. Przetworniki te pozwoliły na budowanie kamerowidów amatorskich bez układów filtrujących (sygnał trzech podstawowych kolorów jest wytwarzany w trzech wbudowanych miniaturowych przetwornikach obrazowych o dużej rozdzielczości).

Najbardziej rozbudowane modele kamerowidów nie ustępują wyposażeniem i jakością zapisu obrazu oraz dźwięku najlepszym modelom stacjonarnym. Niektóre modele kamerowidów wprowadzanych w tym roku na rynek zostaną wyposażone w elektroniczny kolorowy wizjer (minikineskop o przekątnej 6,5 cm) znacznie poprawiający jakość kontrolowanego podglądu podczas kadrowania i przeglądania zarejestrowanego programu. Hitachi zapowiada wprowadzenie takich monitorów do nowej generacji kamerowidów VHS-S. Toshiba ma produkować kamerowidy systemu 3D pozwalające uzyskiwać obrazy przestrzenne.

Na rynku znajdują się także magnetowidy do celów specjalnych, np. do montażu elektronicznego, wykonywania zdjęć trikowych. Są to albo przystawki do droższych modeli magnetowidów popularnych, albo zestawy aparatury składające się z kilku do kilkunastu modułów. Technika cyfrowa pozwoliła w ostatnich kilku latach zbudować tanie urządzenia mikserskie o możliwościach zbliżonych do możliwości urządzeń profesjonalnych.

Kamerowidy i kasety wizyjne zdecydowanie wypierają amatorski film. Specjaliści Sony przewidują, że w najbliższych latach udział kamerowidów w ogólnej liczbie magnetowidów wyprodukowanych na świecie wynosić będzie ok. 25%. Otwartą kwestią pozostaje tylko standard.

Wielkoseryjną produkcję kamerowidów umożliwiło opanowanie wielu nowych technologii: specjalizowanych układów scalonych, przetworników obrazowych, podzespołów mechanicznych, systemów mikroprocesorowego sterowania i specjalnych technik montażu podzespołów elektronicznych. Klasyczny montaż na płytkach jedno- lub dwustronnych nie pozwala na uzyskanie wymaganych małych wymiarów urządzeń. Toteż powszechnie stosowany jest obecnie montaż płaski nowej generacji podzespołów elektronicznych. Jedną z nowszych technologii jest płaski montaż elementów na cienkiej foliowej płytce, którą następnie nakleja się na folię aluminiową i składa na pół otrzymując w ten sposób hybrydowy zespół o dużej gęstości upakowania. Firma JVC wprowadziła montaż elementów na cienkiej folii, na której mocowane są metodą powierzchniową elementy elektroniczne. Folię taką zwija się i umieszcza wewnątrz obudowy kamerowidu. Pogoń za miniaturyzacją kamerowidów trwa. ***HT***

Kamerowid VHS-Movie NVM3F firmy Panasonic (grupa Matsushita). System — VHS standard, SECAM-CCIR; przetwornik obrazowy — lampa Newvicon 1/2 cal (min. oświetlenie 10 lx); rozdzielczość 250 linii; zapis helikalny czterema wirującymi głowicami; masa — 2,8 kg; pobór mocy — 9,5 W; zasilanie — 12 V DC



Miękkie podbrzusze... 2

sponują sprzętem sprowadzanym — prywatnie lub przez centrale — z Tajwanu i Singapuru. Jest więc stosunkowo tani, ale w kuluarach przedsiębiorcy narzekali, że serwis, naprawy gwarancyjne pochłaniają coraz więcej czasu i środków, a firmy dbające o renomę i nie obliczone na szybki zysk muszą sprawdzać cały sprowadzany sprzęt. Nabywcy nie zanadto zorientowani w finansowych i technicznych niuansach światowego rynku komputerowego skłaniali się ku małym firmom zagranicznym, założonym na Zachodzie głównie przez polskich emigrantów i nastawionym na handel z krajem. Ich oferta jest wyrażona w dewizach, a ceny wyższe od cen w Azji, bo choć też stamtąd importują, to dodatkowe pośrednictwo pomnaża koszty. Niektóre z tych firm prowadzą też autoryzowaną sprzedaż, np. ABC Data z Bonn wyspecjalizował się w drukarkach firmy Star, plotterach firmy Roland i Huston Instrument. Zaletą tych firm jest niewątpliwie spójny, kompleksowy charakter oferty, w której są również pozycje objęte embargiem.

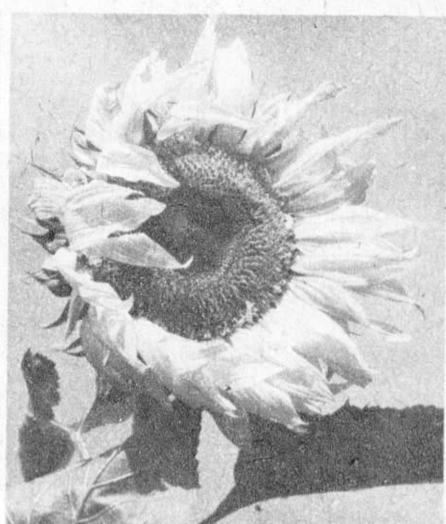
Z polskiego punktu widzenia znacznie korzystniejszy byłby import prosto z Azji. Niestety, żadna tamtejsza firma nie prowadzi w Polsce nawet składu konsygnacyjnego. Obok wielu korzyści warto wziąć pod uwagę choćby zmniejszenie kosztów transportu. Próby założenia składu były podejmowane przez zagraniczne firmy. Obecny na wystawie Yang Kheng Hiang z singapurskiej firmy Future System Ltd. powiedział „Handel z Polakami zapewnia nam czwartą część naszych rocznych obrotów. Trafiają się tacy, którzy wyciągają z portfela po 10 tys. dolarów". To wyjaśnia dlaczego temat powrócił w kuluary stoisk tegorocznej wystawy. A jednak żadna firma azjatycka (poza japońskimi) nie wzięła udziału w wystawie. Znają dostatecznie nasze preferencje. Cytowany Singapurczyk określił je trafnie: „Sprzedajemy komputery osobiste. Na miejscu, w Singapurze, najlepiej idzie taki sprzęt z monitorami kolorowymi o przeciętnej rozdzielczości, przystosowany głównie do gier". W Polsce potrzeba monitorów monochromatycznych, ale dokładnych, do celów profesjonalnych. Przydatne są tutaj raczej komputery w dużych obudowach, w których użytkownik może zainstalować dodatkowe karty rozszerzające pamięć.

Prof. Andrzej Blikle rozkłada ręce: „Mikrokomputery nie zastąpią maszyn dużych, które są niezbędne do prawdziwych zastosowań w gospodarce. A tych dużych maszyn nie ma i nie wiadomo, skąd je wziąć".

Na wystawie większe systemy zaprezentowała brytyjska firma ICL — od 25 lat obecna w polskim przemyśle głównie dlatego, że jej sprzęt współpracuje z Odrą. Jej rzeczywiście nowoczesny system DRS 300 pracuje pod czterema systemami operacyjnymi UNIX, PC-DOS, MS-DOS, Concurrent-DOS, zapewnia możliwość rozbudowy pamięci i szybkość wystarczającą do prac biurowych. Do specjalistycznych prac inżynierskich przystosowany jest ME 29 i jego właśnie dotyczy joint venture z Metronexem, Pagedem, Przedsiębiorstwem Lasów Państwowych, czterema fabrykami przemysłu drzewnego, czyli Furnel International Ltd.

Eksport drewna i komputery za złotówki — na ten pomysł wpadły dawno firmy polonijne. Może jednak zastanowić się, czy w zamian za duży system trzeba będzie wyciąć i wywieźć pół Puszczy Białowieskiej, czy tylko jedną czwartą. Może mamy jed-





Fot. A. Voellnagel

Foto

Powrót Pankobromu

Andrzej Voellnagel

Pierwszy raz o papierze wszechbarwoczułym do powiększeń czarno-białych z barwnych negatywów napisałem ćwierć wieku temu („Fotografia" 4/63, *HT* 3/64), a kiedy Bydgoskie Zakłady Fotochemiczne „Foton" dały się namówić na jego produkcję pod nazwą Pancobromu (wtedy jeszcze przez „c"), sprawa prawidłowych tonalnie czarno-białych kopii z Agfacoloru, Kodacoloru, Orwocoloru itp. wydawała się raz na zawsze rozwiązana. Niestety, dostawy Pancobromu były nieregularne, reklama niewystarczająca, a więc i popyt — mimo ceny równej zwykłym „bromom" — nienadzwyczajny. Ostatnie opakowania kupiłem ongiś z przeceny, z datą produkcji 1978. Jest to do dziś doskonały materiał!

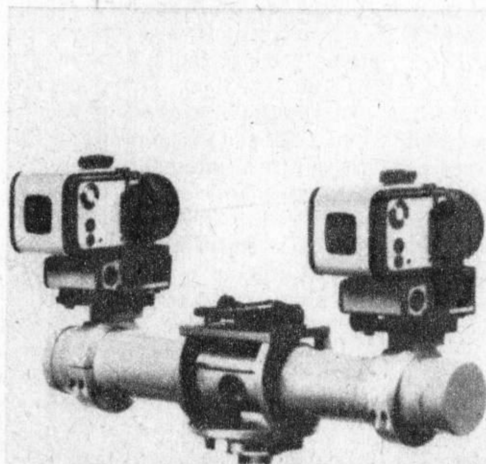
W kwietniu br. przygotowałem na nim serię ilustracji wydawniczej do taniej — więc czarno-białej — publikacji na temat, który miałem utrwalony na błonach Orwocolor i martwiłem się, że to już ostatnie kilkadziesiąt arkuszy 13X18 cm (ówcześnie kosztujących po 1 zł 12 gr za sztukę, a przecenionych na 80 gr!). Nim skończyłem, przyszedł ratunek: opakowanie „recenzyjne" z Bydgoszczy, gdzie BZF „Foton" wznowiły, po dalszych namowach, produkcję zwaną teraz Fotonpankobromem, mającą też dobre widoki eksportowe. W Europie bowiem, po wycofaniu z jej terenu kodakowskiego papieru panchromatycznego Panalure, pozostał tylko jeden konkurent — Labalure firmy Labaphot z RFN. Jest to zresztą zupełnie inny produkt: mniej kontrastowy, na podłożu powlekanym polietylenem. Tymczasem na Zachodzie panuje moda na czarno-białe papiery barytowane — jak właśnie wyroby „Fotonu" („Wraca nowe", *HT* 12/87).

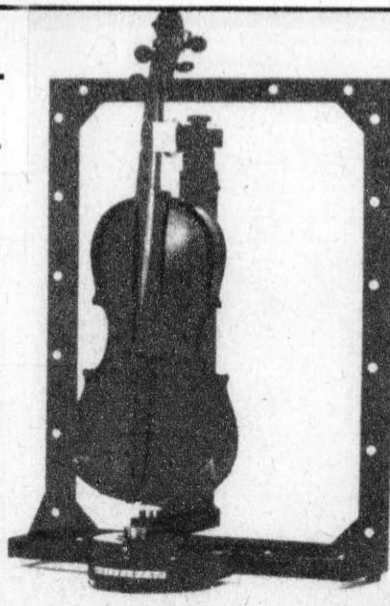
Nowy papier, z numerem emulsji 8802244, jest co najmniej dwukrotnie czulszy od swoich poprzedników z lat siedemdziesiątych, o kontrastowości normalnej (praktycznie — w wypadku zbadanej emulsji — nieco miększy). Od początku papier panchromatyczny produkowano na podłożu kartonowym — być może wymagały tego względy technologiczne, ale zarówno wygoda użytkownika (mniejsza objętość opakowań, łatwiejsze suszenie), jak oszczędność masy papierowej stanowczo przemawiają za cienkim. Przypominam: trzeba stosować filtr ciemniowy BC-01 — dla posiadanych barwnych negatywów stanowi on oczywiste wyposażenie lampy ciemniowej.

Wielokrotnie już przez te ćwierć wieku omawiane zalety papieru wszechbarwoczułego (naturalne oddanie barw w skali szarości, możliwość korekcji tonów — i wzajemnego ich stosunku — przy użyciu barwnych filtrów korekcyjnych w szufladce lub głowicy powiększalnika) unaocznia zestawienie odbitek ze zdjęcia słonecznika na tle błękitnego nieba. Kolejno od lewej widzimy odbitkę na papierze Fotonbrom, papierze Pancobrom i na tym samym, ale z zastosowaniem filtracji żółtej 50, którą można zresztą z reguły polecać, bo odgrywa tu taką rolę, jak filtr jasnożółty przy zdjęciach na czarno-białych błonach ortopanchromatycznych.

Widać od razu, że z kopii wykonanej z Orwocoloru na Fotonbromie Van Gogh nie byłby zadowolony, a użycie papieru panchromatycznego bez żółtej filtracji stanowi w tym wypadku tylko stadium pośrednie, jeszcze nie wystarczające do zróżnicowania tonów zgodnie z naszym wrażeniem wizualnym obiektu — jaśniejszych płatków na ciemniejszym tle. Właściwy efekt daje dopiero trzecia wersja — przy silniejszej filtracji żółtej lub żółto-purpurowej niebo byłoby jeszcze ciemniejsze. We wszystkich trzech wersjach zieleń liści oddaje taki sam stopień szarości. ***HT***

Stereofotografia stosowana





Sztokholmska Akademia Muzyczna zleciła firmie Hasselblad AB dokonanie bezdotykowych pomiarów kształtu wszystkich istniejących jeszcze skrzypiec, zbudowanych przez dawnych mistrzów z Cremony: Amatiego, Guarnariego i Stradivariego.

Poszczególne obiekty umieszczono w tym celu na odpowiednim postumencie (rys.) i sfotografowano dwoma aparatami, ustawionymi w dokładnie określonym położeniu względem siebie i względem danego przedmiotu. Negatywy takiego zdjęcia stereofotograficznego poddaje się następnie pomiarom stereokomparatorem, których wyniki, opracowane nowoczesną metodą przetwarzania danych, pozwalają zdefiniować pozycję każdego punktu powierzchni skrzypiec w przestrzeni za pomocą trzech współrzędnych. ***HT***

42-krotny zoom

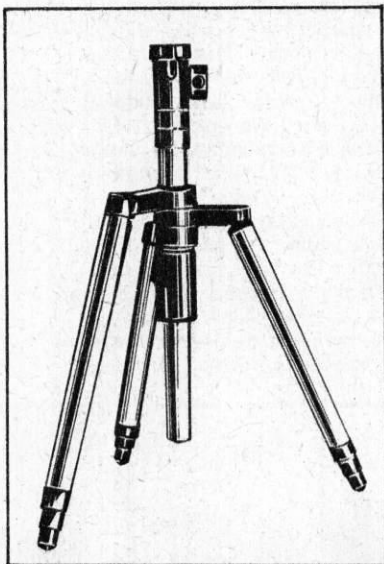
Wytwórnia obiektywów, założona przez Pierre'a Angénieux, ma już pięćdziesięcioletnią historię. Właściciel był wynalazcą układu retrofokalnego, umożliwiającego konstrukcję obiektywów o ogniskowej krótszej niż faktyczna odległość tylnej soczewki od powierzchni błony. Charakterystyczna dla tych obiektywów jest przednia soczewka rozpraszająca — dziś wszyscy producenci korzystają z tego pomysłu.

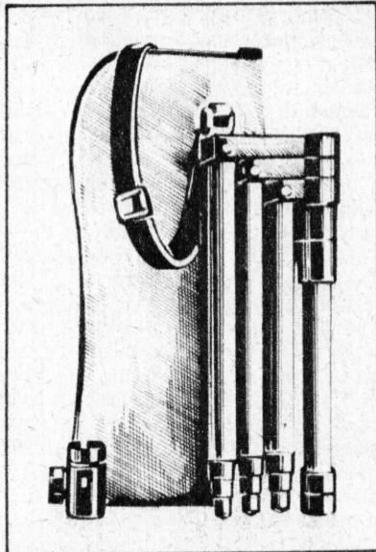
Tutaj, we francuskiej wiosce Saint Héand, powstały też pierwsze obiektywy o zmiennej ogniskowej, produkowane później głównie na potrzeby profesjonalne — do kamer filmowych i telewizyjnych. Tak np. na mistrzostwach świata w piłce nożnej w 1986 r. w Meksyku używano jednocześnie 150 obiektywów TV Angénieux, a na lekkoatletycznych w 1987 r. w Rzymie zademonstrował swą wyższość najnowszy zoom TV o 42-krotnym zakresie zmiany ogniskowej, od właściwej obiektywom szerokokątnym — 16 mm, do supertele — 672 mm.

Produkcji Angénieux był także obiektyw, który uwiecznił pierwsze kroki Neila Armstronga na Księżycu. Wymagania programów kosmicznych doprowadziły do skonstruowania obiektywów pracujących bez smaru, z teflonową powłoką prowadnic i gwintów wielozwojowych, stosowaną później i w „naziemnych" modelach odpornych na duże różnice temperatury, ale... nie funkcjonujących całkowicie bezszmerowo. *HT*

Spłaszczony statyw

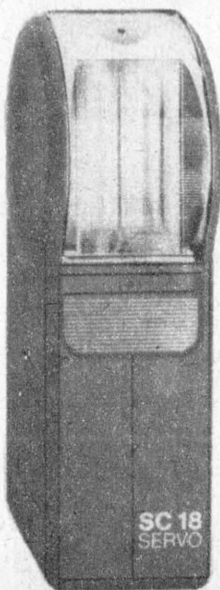
Statyw Cullmann Magic 1 (rys.) ma nogi osadzone w głowicy na różnych poziomach, tak że po złożeniu tworzą one wraz ze swymi ramionami płaski „pomost". Wysokość w pozycji roboczej wynosi od 35 do 143 cm, masa — 1 kg, cena ponad 100 dol.





Nowe modele toreb reporterskich, produkowanych przez tę samą firmę, mają już specjalną dodatkową kieszeń zewnętrzną, przystosowaną do wymiarów Magic 1. *HT*

Estetyczna lampa dodatkowa



Lampa Osram SC 18 Servo służy w zasadzie jako dodatkowe źródło światła — rozjaśniające tło, akcentujące bryłowatość przedmiotów i fakturę ich powierzchni, stwarzające efekty specjalne — wyzwalane błyskiem lampy głównej, zsynchronizowanej z migawką aparatu. Bezprzewodowe pobudzanie zapewnia komórka fotoelektryczna, wbudowana w SC 18.

Liczba przewodnia wynosi 18 dla błon o czułości ISO 100/21°. Zakres działania układu automatycznego z mikroprocesorem dozującym czas trwania błysku sięga od 1 do 4,5 m dla otworu przysłony 1:4.

Można także połączyć lampę SC 18 z aparatem fotograficznym za pomocą przewodu synchronizacyjnego — wtedy odgrywa ona rolę światła głównego i stąd słowa „w zasadzie" w pierwszym zdaniu tej notatki. *HT*

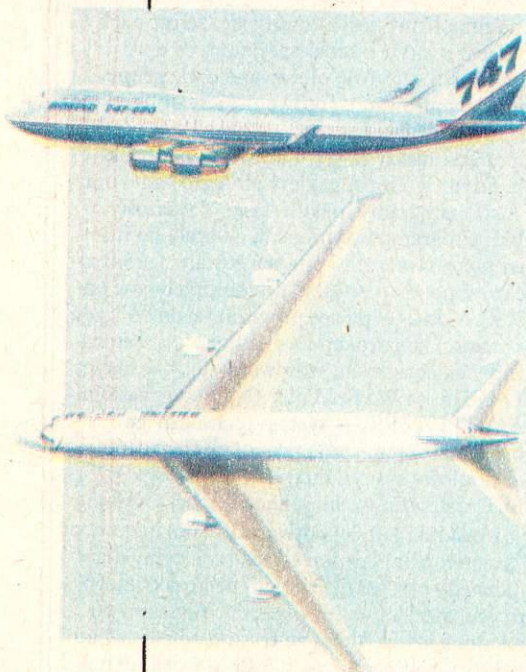
Miękkie podbrzusze... 3

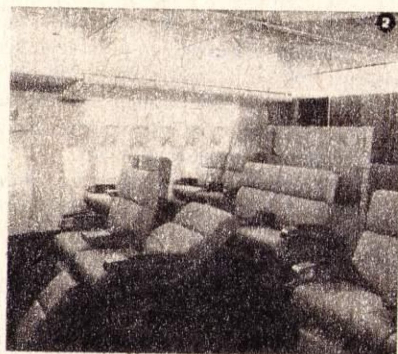
Rodzime firmy zorientowały się, że racją ich istnienia jest nie tyle handel sprzętem, co oprogramowaniem. Na wystawie oferowano dwie grupy programów biurowych: gotowe pakiety aplikacyjne (np. do sporządzania list płac, do kosztorysowania, do gospodarki maszynowej) i uniwersalne (banki danych, edytory tekstu, pakiety zintegrowane) oraz mniej liczne programy inżynierskie. Większość to podróbki. Programy inżynierskie należały do najbardziej poszukiwanych i one też zostały nagrodzone, niektóre po raz pierwszy, np. do przebojów należał O.K. Mes-2 — pakiet programów do obliczeń wytrzymałości konstrukcji mechanicznych metodą elementów skończonych, stosowany już w praktyce w CTO Gdańsk i WSK Mielec. Na uwagę zasługuje też PC-TPP/MRT — system technicznego przygotowania i sterowania produkcji firmy Interams, modułowy system mikroprocesorowy Impolu I również o wielu aplikacjach oraz wielodonak jakiś produkt łatwiej odtwarzalny niż drzewa, a wyżej przetworzony, droższy i też atrakcyjny dla zagranicznego partnera? Problem profesjonalnego sprzętu czeka zatem na rozwiązanie. Wystawa pokazuje jednak jak na dłoni, że trudno oczekiwać innej struktury komputeryzacji, jeśli odbywa się ona z kieszeni prywatnych osób.

Dużą przeszkodą w wykorzystaniu tego, co mamy jest ubogość urządzeń peryferyjnych. Sprowadzamy trochę drukarek i plotterów, ale są one stosunkowo drogie. Najpopularniejsze są urządzenia firmy Star, co docenia producent. Na wystawie jego przedstwiciel stwierdził nawet, że produkcja SG 15 jest jeszcze podtrzymywana głównie ze względu na jej powodzenie na polskim rynku. Kilka firm oferowało plottery firmy Roland. Mimo że produkowanie tego urządzenia w Polsce zalicza się do przedsięwzięć szalonych, parę firm podjęło ten trud — rynek jest bowiem nieograniczony. Efekty pracy przedstawił Computex, Mera-ISS. Uwagę profesjonalistów przyciągnął plotter oryginalnej polskiej konstrukcji, tani i do kupienia. Jury konkursu Mikro-Laur 88 miało kłopoty z przyznaniem nagrody. Otrzymał ją terminal AX-220T zgłoszony przez Zakład Elektroniki Profesjonalnej. Urządzenie może emulować pracę terminali PC Shadow, VT 52, VT 100 oraz wszystkich pracujących w standardzie ANSI.

„Sprzęt to najwyżej 50% wartości systemu komputerowego. Pozostałe 50% to oprogramowanie. A tymczasem ukształtowała się niekorzystna i nieformalna sytuacja, w której oprogramowanie systemowe jest nielegalne, a specjalistycznego braku-je" (dr inż. Jędrzej Wróblewski). Przyczyny są trzy: embargo, brak ochrony praw autorskich, złe przepisy finansowe. Na tegorocznych targach Komputer 88 zachodni wystawcy przedstawili zredukowaną ofertę, ponieważ nie otrzymali licencji eksportowych. Niektórzy wycofali się w ostatniej chwili. Computex rozmawiał z Microsoftem w sprawie zakupu systemu Xenix i transakcja nie doszła do skutku z powodu embarga, natomiast przedstawiciel tej firmy był dosłownie zaszokowany, ponieważ oglądając zeszłoroczne targi na co piątym stoisku dostrzegał swój bezkarnie sprzedawany produkt, czyli Xenix. Dzisiaj zobaczyłby go już na co trzecim. Z systemów operacyjnych jedynie firma Polmarck z Wiednia sprzedaje licencjonowany na Polskę DOS. Reszta to — brutalnie mówiąc — programy ukradzione i spolszczone.

W 22 lata później





Piotr Czarnowski

Na początku lat sześćdziesiątych amerykański przemysł lotniczy zajął się opracowywaniem wielkiego samolotu transportowego. W perspektywie były wieloletnie, korzystne kontrakty na produkcję samolotu wojskowego o dużym udźwigu i dalekim zasięgu. Dwa projekty doczekały się realizacji: na wojskowy samolot transportowy wybrano wówczas Lockheed Galaxy, który wyposażony był w odchylaną całą część dziobową odsłaniającą pełny przekrój ładowni oraz podwozie o regulowanej wysokości, pozwalające opuścić kadłub tuż nad poziom lotniska (do załadunku nie jest potrzebne wówczas żadne dodatkowe wyposażenie naziemne). A ten drugi samolot?

W 22 lata po opisanej historii ten drugi jest chyba najpopularniejszym samolotem pasażerskim na świecie. Boeing 747 Jumbo — samolot, który stworzył pojęcie szerokokadłubowca. Kiedy Boeing skonstruował swój pierwszy pasażerski samolot odrzutowy — 707 — wydawało się, że nie będzie chętnych na maszynę tak całkowicie różną od dotychczasowych. Rozpoczęcie seryjnej produkcji stało się możliwe dzięki bardzo ryzykownemu, ale dalekowzrocznemu zamówieniu 25 maszyn przez Pan Am. Historia się powtarza: kiedy Boeing został z projektem 747, ten sam Juan Trippe, ówczesny prezydent Pan Am, zamówił 25 Jumbo za szokującą sumę 525 mln dolarów. Wbrew ocenom licznych specjalistów lotniczych, szybko okazało się, że i tym razem miał rację. Transakcja wydawała się rzeczywiście szalona, nowy samolot miał być ponad dwa razy większy niż największy z dotychczasowych odrzutowców pasażerskich: DC-8-60. Zarówno masa startowa (ponad 330 t), jak i wymiary i zdolności przewozowe Jumbo oznaczały zmianę stylu pracy i wyposażenia lotnisk. Szybko jednak okazało się, że te właśnie cechy dały Jumbo ogromną przewagę nad innymi samolotami, pozwoliły mia-



nowicie na masowe i tanie przewożenie pasażerów. Dziś B747 we wszystkich wersjach (jest ich 9, z dodatkowymi licznymi odmianami budowanymi zależnie od konkretnego zamówienia) używa 77 przewoźników. Wśród 681 wyprodukowanych maszyn są pasażerskie, towarowe (F — Freighter), mieszane (Combi i Convertible), a także kilka maszyn prywatnych. Przeciętne dzienne wykorzystanie B747 wynosi 10 h, a niezawodność sięga 98%. Jumbo przewiozły już 756 mln pasażerów.

Wróćmy jednak do historii: zamówienie Pan Am pozwoliło Boeingowi rozpocząć produkcję w specjalnie zbudowanej fabryce w Everett. We wrześniu 1968 r. w ponad dwa lata od podpisania zamówienia, pierwszy B747 opuścił halę fabryczną, największy wówczas budynek na świecie. Pięć maszyn wykorzystano w programie badawczym obejmującym m.in. 1400 h lotu. Wreszcie w styczniu 1970 r. odbył się pierwszy rozkładowy lot B747 na trasie Nowy Jork — Londyn. B747 nie był właściwie pierwszym szerokokadłubowcem, już przed nim wiele

Hałas o hałas

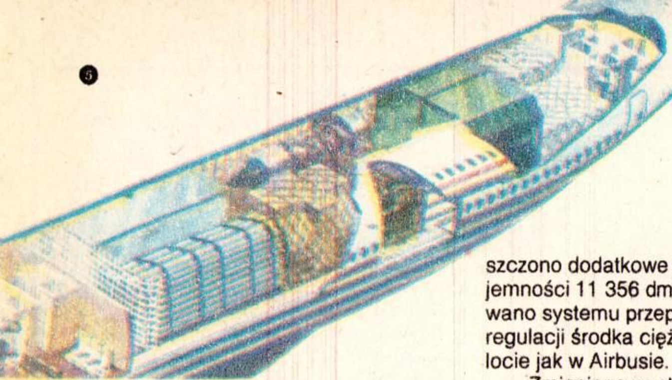
Hałas zawsze był jednym z najważniejszych problemów lotnictwa, a właściwie lotnisk położonych w terenach zabudowanych. Kiedy protesty okolicznych mieszkańców stały się gwałtowne i zyskały powszechne poparcie społeczne, najpierw zmieniono zasady korzystania z lotnisk. Wprowadzono zakaz startów (najgłośniejsza faza lotu) nocą oraz tak zmieniono ścieżki podejścia, by przebiegały nad terenami nie zamieszkanymi. Budowano niekiedy ogromne i bardzo kosztowne bariery dźwiękochłonne (np. słynny mur antyhałasowy na lotnisku we Frankfurcie). Jednak mimo tych wszystkich zabiegów, a taże pojawienia się nowych silników samolotowych nie tylko oszczędniejszych, ale i dużo cichszych, problem pozostał.

Restrykcje przeciwhałasowe ujęte w formie jednolitych przepisów wprowadzono najpierw w Stanach Zjednoczonych. Potem z niewielkim opóźnieniem w innych krajach rozwiniętych. Obowiązują one już prawie w całej Europie Zachodniej (choć w różnym stopniu). Ich egzekwowanie zależy jednak na dobrą sprawę od poszczególnych lotnisk. W Stanach Zjednoczonych już 312 lotnisk przestrzega przepisów dotyczących ograniczenia hałasu, ale widoczna staje się też tendencja odwrotna. Oto w sty-



czniu br. upłynął termin pierwszego etapu (tzw. Stage I) ograniczeń hałasowych zakładanych przepisami FAA Part 3, które są jednocześnie wzorem dla innych przepisów krajowych. Przestrzeganie tych przepisów oznacza w praktyce zakaz eksploatacji na lotniskach pasażerskich odrzutowców pierwszej generacji, takich jak DC-8, B707, BAC-111. Oczywiście nie oznacza to, że ok. 1000 tych samolotów znajdujących się jeszcze w eksploatacji pójdzie na złom — większość z nich latać będzie nadal na liniach do krajów nie troszczących się o hałas.

Etap drugi, tzw. Stage II, nie ma wyznaczonego terminu zakończenia. Przepisy tego etapu dopuszczają samoloty takie jak B727 i pierwsze wersje B737, DC-9, Ił 62, Tu 154; niektóre z tych maszyn mieszczą się jednak w granicach określanych przepisami tylko przy startach z niepełną mocą silników. Jeszcze surowsze przepisy obowiązywać mają w trzecim etapie. Kiedy przepisy te zostaną wprowadzone, po świecie będą mogły swobodnie poruszać się tylko samoloty najnowszej generacji: Airbusy A300, A310 i A320, Boeingi 767, 757, 747-300, -400, 737-300. Prawdopodobnie niektóre z maszyn spełniających wymagania drugiego etapu będą mogły zostać przerobione, choć sporym kosztem. Linie lotnicze, których nie stać na stałe unowocześnianie floty, zdają sobie z tego doskonale sprawę i wywierają niemałe naciski na zarządy lotnisk w celu przedłużenia dopuszczenia do ruchu bardziej hałaśliwych samolotów. Co więcej, tanie paliwo nie dopinguje już przewoźników do wymiany sprzętu na nowszy. Przy braku silnej motywacji ekono-



samolotów śmigłowych zasługiwało na taką nazwę (np. Boeing 377 Stratocruiser miał także dwa pokłady: na górnym kabinę pasażerską, na dolnym bar). Ale żaden z nich nie wywarł takiego decydującego wpływu na transport lotniczy.

Z modelu na model B747 rósł, kadłub wydłużał się (albo wydłużał się górny pokład), coraz większa była masa startowa. W styczniu br. fabrykę w Everett opuścił pierwszy B747-400. Już wtedy Boeing zebrał na ten samolot 170 zamówień i opcji. Każda maszyna kosztuje 108...126 mln dol. To drogo (ocenia się, że zysk producenta wynosi ponad 25%), ale Boeing jest monopolistą w tej klasie samolotów. B747-400 (rys. 1) z maksymalną masą startową 385,5 t (choć rekord świata, 395 t należy do B747-300) ma zasięg 12 785 km, a więc o 1800 km więcej niż poprzedni model. Jest też oszczędniejszy — spala o 12,5% mniej paliwa (w przeliczeniu na pasażera), głównie dzięki silnikom Pratt and Whitney PW4000, które zastąpiły dotychczasowe PW JT9D.

Mimo że większy, jest B747-400 lżejszy od modelu 300 o 3,6 t dzięki najnowszym stopom aluminiowym, tworzywom sztucznym i nowemu rozwiązaniu podwozia i ogumienia. Większa rozpiętość płatów i tarcze brzegowe na ich końcach zwiększyły zasięg o 3%. W ogonowym usterzeniu poziomym umieszczono dodatkowe zbiorniki paliwa o pojemności 11 356 dm³, ale nie zastosowano systemu przepompowywania dla regulacji środka ciężkości maszyny w locie jak w Airbusie.

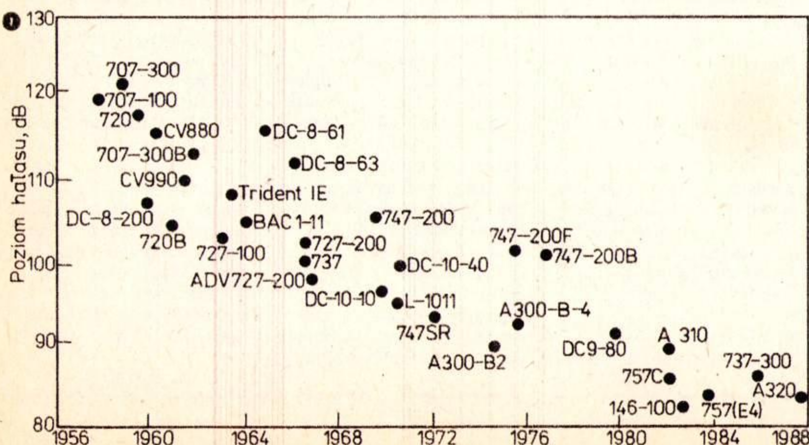
Zmieniono wystrój kabiny, zwiększono półki bagażowe. Kabina I klasy (rys. 2) mieści 34 fotele rozkładane do pozycji leżącej. System audio samolotu ma 18 kanałów. Pomyślano o załodze: wydzielono dwa pomieszczenia wypoczynkowe — jedno umieszczone tuż za kabiną pilotów, drugie w tyle kadłuba (rys. 3). Kokpit jest oczywiście komputerowy, z sześcioma wielkimi ekranami kolorowymi monitorów (rys. 4). Tak jak w poprzednich modelach samolot może być wykorzystywany w wersji pasażerskiej lub — cieszącej się większym uznaniem przewoźników — wersji kombi, w której na głównym pokładzie, za kabiną pasażerską, znajduje się dodatkowy przedział towarowy mieszczący 6...13 znormalizowanych palet lotniczych lub inne ładunki (rys. 5).

B747-400 jest już samolotem o zasięgu globalnym. W biurach konstrukcyjnych Boeinga powstaje zaś wersja, jeszcze większego Jumbo, B747 500. **HT**



micznej, motywacje środowiskowe, jak wszędzie na świecie, niewiele się liczą.

Na rysunku 1 przedstawiono tendencję obniżania się poziomu hałasu wytwarzanego przez kolejne generacje samolotów. Warto przy tym zaznaczyć, że natężenie hałasu jest określane w skali logarytmicznej, a więc zmiana np. ze 120 dB (próg bólu) do poniżej 90 dB oznacza skok radykalnie odczuwalny. Praktycznie różnica jest taka, że na warszawskim lotnisku podczas startu Ił-62 czy starszych DC-8 w odległości kilkuset metrów od pasa nie sposób porozumieć się nawet krzykiem. Podczas startu Airbusa zaś można porozumieć się normalnym głosem nawet bezpośrednio przy pasie startowym. Inne jest też widmo („skład") hałasu — nie jest on odczuwalny jako huk, ale jako dużo łagodniejszy szum. Poziom hałasu wytwarzanego przez najnowsze samoloty — nieco ponad 80 dB — jest już niższy niż ruchliwej ulicy w śródmieściu. Na rysunku 2 ciągle najcichszy samolot na świecie — BAe 146. **HT**



Miękkie podbrzusze... 4

stępny system baz danych firmy Computex. Rośnie też liczba firm wykonujących oprogramowanie na zlecenie — jest to przedsięwzięcie dochodowe i pożyteczne.

Właściciele i autorzy boją się kradzieży swoich niechronionych programów. Kto zatem zainwestuje dziesiątki milionów złotych w wytworzenie oprogramowania typu D-base, jeśli nie ma gwarancji, że zwrócą mu się pieniądze, nie wspominając już o zyskach? Następna sprawa, o której mówiło się podczas wystawy, to ciągle te same — mimo wielokrotnego zgłaszania potrzeby zmian — zasady amortyzacji. Jakoś trudno zrozumieć finansistom, że postęp w technologiach elektronicznych i informatycznych jest tak szybki, iż sprzęt i oprogramowanie narzędziowe stają się bezużyteczne najdalej po trzech latach. Nic dziwnego, że nie ma w Polsce firm czysto softwarowych, a na taką produkcję porywają się tylko najmocniejsi i najbogatsi, ci, którzy mogą inwestować i czekać na zyski — Computer Studio Kajkowscy, Computex. Nic nie zwiastuje zmian w tej dziedzinie, co zapowiedział już sekretarz stanu Wincenty Lewandowski na Baltcomie 87. Nagabywany o działania w tej sprawie, odpowiedział tylko tyle, że rząd, owszem, myśli. Czy to pocieszające? „Tymczasem komputery w przedsiębiorstwach pozostaną kosztownymi ozdobami, a co najwyżej urządzeniami relaksującymi pracowników" — mówili na Komputerze 88 wystawcy.

Z zagranicznych firm oblegano stoisko firmy Olivetti, a zwłaszcza urządzenia i oprogramowanie do projektowania i wykonywania prototypów obwodów scalonych. Funkcjonują już w polskim Telkom-Tepro. Nie narzekał też Soft-tronik z RFN prezentujący m.in. urządzenia i programy do graficznej archiwacji danych obrazu. Czy muzea i biblioteki nie powinny się tym zainteresować?

Wystawa Komputer 88 odpowiedziała na dwa pytania: do czego służą komputery w świecie i do czego służą w Polsce. W świecie — do zmniejszania nakładów pracy ludzkiej, obniżania kosztów, przyspieszania obiegu i przetwarzania informacji. W Polsce — głównie do robienia pieniędzy przez importerów i pośredników oraz do zaspokajania ambicji i uśmierzania kompleksów. „Gospodarka musi osiągnąć pewien stopień nowoczesności (...) by informatyka była pożytecznym narzędziem" (prof. Andrzej Blike). Komputery nie uporządkują bałaganu. W naszych warunkach komputeryzacja czasem obraca się przeciwko nam. Najprostszy przykład: zamiast zmniejszać zatrudnienie — u nas je zwiększa! To nie powód, żeby wracać na drzewa, ale ostatni dzwonek, żeby zacząć myśleć i działać zgodnie z potrzebami racjonalnej gospodarki.

Iwona B. Dębińska

Kalendarz astronomiczny

Redakcja „Młodego Technika" wydała Kalendarz astronomiczny na rok 1989, przeznaczony dla wszystkich, którzy pasjonują się tą dziedziną wiedzy. Na pierwszej stronie przedstawiono kalendarium zjawisk astronomicznych w 1989 r., a na odwrocie — mapę nieba. Wydrukowano go w technice czterokolorowej na kredowanym papierze, w formacie A1 (plakatowym).

Kalendarz można kupić w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej, Planetarium Śląskim, Olsztyńskim i Fromborskim, Muzeum Techniki w Warszawie, a także w Polskim Towarzystwie Miłośników Astronomii w Krakowie (ul. Solskiego 30).

Zachęcamy do kupna.

Skrzynka porad technicznych

Przesyłając pytania do Skrzynki porad technicznych podaj imię, nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie.
Pisz czytelnie, krótko i treściwie.
Pytania w liście mogą dotyczyć tylko jednej dziedziny techniki.
Ułatwi to udzielanie odpowiedzi i przyspieszy ją.
Dokumentacji technicznej urządzeń nie opracowujemy.
Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy.

Woda destylowana

Pan Jerzy Kołodziejski, Piastów

W warunkach domowych wodę destylowaną można otrzymać wykorzystując zestaw składający się z naczynia destylacyjnego i chłodnicy. Kolbę można zastąpić specjalnie wykonanym kociołkiem, a nawet wykorzystać imbryk, po uszczelnieniu pokrywki. Chłodnicę można wykonać z rurki miedzianej prostej lub zwiniętej w spiralę. Rurkę można chłodzić natryskiem wody, np. pod kranem. Jeszcze prościej można otrzymać wodę taką samą, jak destylowana, zbierając skropliny podczas rozmrażania chłodziarki domowej. Szron osiadający na zamrażalniku nie zawiera soli wapnia ani innych nielotnych związków. Po roztopieniu otrzymamy czystą wodę. Nie można jej tylko stosować do uzupełniania poziomu elektrolitu w akumulatorze, tak otrzymana woda zawiera bowiem ślady związków organicznych (tłuszczów). Dostają się one do szronu tworzącego się na zamrażalniku z przechowywanych w chłodziarce produktów spożywczych.

J.T.

Kleje samoprzylepne

Pan Henryk Wróblewski, Kraków

Opatrunki samoprzylepne (plastry, przylepce itp.) najczęściej wykonywane są z tkaniny, a klej używane do ich pokrywania oparte są na kauczukach styrenowo-butadienowych lub poliizobutylenowych. Zawierają one też inne składniki, takie jak modyfikatory lepkości (preparowana kalafonia, politerpeny), plastyfikatory (ftalany dioktylu lub dibutylu, ciekły poliizobutylen), wypełniacze (kreda, tlenek cynku, sadza, krzemionka koloidalna) oraz rozpuszczalniki (toluen, ksylen, wysokowrzące frakcje benzyn). Receptura jednego z klejów wygląda następująco: 60 g kauczuku (może być naturalny), 5 g tlenku cynku, 2 g kredy, 5 g kalafonii, 5 g żywicy kumarowo-indenowej i 20 g rozpuszczalnika (toluenu lub ksylenu).

W zamykanym naczyniu rozpuszcza się kauczuk, następnie dodaje się pozostałe składniki. Klej powinien mieć konsystencję gęstej śmietany. Gdyby był zbyt gęsty, można go rozcieńczyć niewielką ilości rozpuszczalnika.

W warunkach przemysłowych klej nanoszony jest na tkaninę na ogrzewanych walcach. W warunkach domowych nanosi się go na gęstą tkaninę cienką warstwą, np. za pomocą szpachelki. Nadmiar kleju od razu zeskrobuje się nożem. Po odparowaniu rozpuszczalnika przylepiec jest gotowy do użycia. Przy wyrobie kleju oraz przy jego nanoszeniu należy zachować ostrożność, gdyż składniki są łatwo palne i szkodliwe dla zdrowia.

Z.W.

Naprawa emalii

Pan Sławomir Miłobędzki, Margonin

Wytworzenie domowym sposobem emalii ceramicznej nie jest możliwe ze względu na skomplikowany skład i konieczność wypalania w temperaturze 1000...1200°C. Można natomiast wypełnić małe ubytki szpachlówką sporządzoną z chemoutwardzalnej żywicy epoksydowej, a więc takich klejów jak np. Epidian i Distal.

Szpachlówka biała. Do 10 j.m. (jednostek masy) żywicy dodać 5 j.m. bieli tytanowej jako wypełniacza i starannie wymieszać, dodać 1 j.m. utwardzacza i ponownie starannie wymieszać.

Szpachlówka barwna. Wymieszać starannie biel tytanową z odpowiednim pigmentem (np. sadza, minia, żółcień żelazowa, zieleń szmaragdowa, błękit kobaltowy) w takiej proporcji, aby po wymieszaniu z żywicą uzyskać (drogą eksperymentów) odpowiednią barwę; następnie do 10 j.m. żywicy dodać 5 j.m. mieszaniny wypełniacza z pigmentem, wymieszać, dodać 1 j.m. utwardzacza i znów wymieszać.

Podłoże, na które będzie nakładana szpachlówka należy zeszlifować do metalu, odtłuścić starannie acetonem i po wyschnięciu nakładać szpachlówkę, wyrównując powierzchnię krawędzią noża. Po całkowitym utwardzeniu (ok. 36 h) powierzchnię szlifować drobnoziarnistym papierem ściernym, odpowiednio modelując do poziomu istniejącej emalii. Dla wybłyszczenia nałożonej powierzchni można ją pociągnąć bezbarwnym lakierem melaminowym lub poliuretanowym. Utwardzacze żywicy epoksydowej mają właściwości żrące, konieczne jest więc zachowanie odpowiedniej ostrożności przy pracy. Po dodaniu utwardzacza żywica twardnieje nieodwracalnie w ciągu 30...60 min. Należy zatem przygotować kompozycję tylko do jednorazowego i natychmiastowego użytku.

J.T.

Odstraszanie komarów

Pan Adam Gwizdała, Krosno

Do odstraszania komarów można zastosować Eugenol, czyli olejek goździkowy. Jest to gęsta, ciemnobrunatna ciecz o specyficznym, bardzo silnym zapachu. Sporządza się mieszaninę o następującym składzie: 40 cm³ alkoholu etylowego, 40 cm³ wody, 15 cm³ Eugenolu, 15 cm³ oliwy do opalania lub dla niemowląt. Eugenol ropuszcza się w alkoholu, a następnie dodaje oliwę, a na końcu wodę. Powstaje mleczna, mętna zawiesina. Przed użyciem butelkę należy silnie wstrząsnąć i tak powstałą emulsją naciera się skórę odkrytych części ciała narażonych na ataki komarów.

ZaL

Mikrorysy

Pan Andrzej Siemieński, Tarnów

Mikrorysy na szkle od zegarka można spóbować usunąć stosując jeden ze środków do polerowania szkła. Zarabia się go na pastę z niewielką ilością wody destylowanej i dodatkiem kilku kropli środka powierzchniowo czynnego, np. płynu Ludwik. Środek polerski o małej intensywności ścierania to szlamowany kaolin. Nie może on zawierać piasku. Pasta przygotowana z niego może mieć konsystencję stałą, półstałą lub ciekłą. Środek polerski o stosunkowo dużej intensywności ścierania to róż polerski (Fe_2O_3). Ma on barwę od jasnoczerwonej do fioletowej; im barwa ciemniejsza, tym jest twardszy.

Radzimy wypróbować najpierw pasty z kaolinu, gdyby to nie dało pozytywnego rezultatu lub wymagało zbyt długiego czasu, można zastosować pastę z różu polerskiego. Pastę nanosi się na kawałek miękkiego filcu (nie może on zawierać ostrych ziaren, np. piasku), a następnie kolistymi ruchami, lekko dociskając przesuwa się po nim szkiełko. Polerowanie może trwać kilka dni. Wodę zawartą w paście uzupełnia się w miarę jej odparowywania. Wypolerowane szkło wyciera się wilgotną szmatką ze śladów środka polerskiego. Powodzenie zależy od głębokości rys i cierpliwości.

Z. W.

Lepy na muchy

Pan Adam Gwizdała, Krosno

Lepy na muchy można wykonać domowym sposobem, stosując jedną z trzech niżej podanych metod.

- Do 50 g stopionej kalafonii dodać 25 g terpentyny i 25 g oleju rzepakowego. Po dokładnym wymieszaniu składników w ciepłej jeszcze mieszaninie zanurza się paski papieru, najlepiej kalki kreślarskiej.
- Stopić 25 g kalafonii, dodać 12 g oleju rycynowego, 12 g gliceryny i 35 g miodu sztucznego. Papier pokrywa się na gorąco.
- Stopić 45 g kalafonii i 1 g cerazyny, dodać 15 g łoju, 25 g oleju wrzecionowego i 13 g oleju rzepakowego.

Na podłoże lepów oprócz kalki kreślarskiej nadaje się również pergamin i te gatunki papieru, które nie tracą wytrzymałości po nasyceniu roztworami. O tym, czy taśmy pokrywać pędzlem, czy też rolką zdecydować musi wielkość produkcji. Przy wyrobie masowym taśma papieru przechodzi przez naczynie z ciepłą masą i dopiero później jest cięta. Gdy produkcja jest niewielka, na użytek domowy, wystarczy pędzel, ewentualnie dwie rolki.

ZaL

Pokost

Pan Jerzy Rutkowski, Witwica

Pokost lniany można otrzymać kilkoma metodami, ale zawsze surowy olej lniany trzeba najpierw poddać procesowi odbiałczania. Robi się to za pomocą różnych związków metali (ołów, bar) lub metodą termiczną. W pierwszej metodzie uciera się np. 3...4 g glejty (żółty tlenek ołowiu PbO) z niewielką ilości oleju lnianego na papkę. Następnie ok. 100 g oleju ogrzewa się powoli do temperatury 130...140°C do momentu zaniknięcia powstającej początkowo piany. Do gorącego oleju dodaje się papkę glejty i cały czas mieszając, podwyższa powoli temperaturę do 180°C utrzymując ją przez 0,5 h. Następnie przerywa się ogrzewanie, a po ostygnięciu czeka (czasem kilka dni), aż wytrąci się osad. Olej ostrożnie trzeba zlać znad osadu lub przefiltrować. Drugim sposobem odbiałczenia oleju jest zagrzanie go do temperatury ok. 250°C i utrzymywanie jej przez 0,5 h. Po ostygnięciu pozostawia się go na kilka dni do odstania i wydzielony osad odfiltrowuje. Dopiero tak przygotowany olej służy do sporządzenia pokostu. Jeden sposób polega na ogrzaniu odbiałczonego oleju do temperatury 130...150°C, dodaniu odpowiedniej sykatywy i mieszaniu całości aż do zgęstnienia oleju w tej temperaturze. Koniec ogrzewania określa się przez zmierzenie jego ciężaru właściwego, który powinien wynosić ok. 0,938...0,945 g/cm³. Inna metoda polega na ogrzaniu oleju do temperatury 100...110°C i przedmuchiwaniu go powietrzem, np. za pomocą zwykłej metalowej rurki i sprężarki lub pompki. Następnie przez 3...4 h podnosi się stopniowo temperaturę do 140...150°C. Gdy gęstość oleju wzrośnie do 0,938...0,945 g/cm³, przerywa się ogrzewanie i dodaje sykatywę rozdrobioną w małej ilości oleju i miesza całość aż do otrzymania klarownego roztworu. Najprostszy sposób otrzymania pokostu polega na dodaniu większej ilości glejty do surowego oleju (ok. 6...10 g PbO na 100 g oleju) i ogrzewaniu całości w temperaturze 220...280°C aż do zgęstnienia. Przerwać ogrzewanie, gdy olej osiągnie gęstość 0,938...0,945 g/cm³, odstawić go na kilka dni do odstania, następnie odfiltrować wydzielony osad. Otrzymane pokosty są cieczami bardzo gęstymi, dlatego należy je rozcieńczać. Służy do tego najczęściej tzw. benzyna lakowa. Sykatywy to związki chemiczne powstałe z połączenia soli ołowiu, manganu i kobaltu z kwasami tłuszczowymi (np. z oleju lnianego) lub żywicznymi (kalafonia). Dodaje się je zwykle w ilości 2...5% w stosunku do masy oleju. Można je zrobić domowym sposobem z oleju lnianego lub z kalafonii następującymi metodami.

- Stopić 200 g kalafonii, ogrzać do temperatury 190°C i podczas mieszania dodać 16...20 g octanu kobaltu albo 10...12 g tlenku kobaltu. Temperaturę podwyższyć do 220...230°C i ogrzewać, aż próbka naniesiona na szkło będzie klarowna, następnie ogrzewanie przerwać.
- Ogrzewać 200 g oleju lnianego do temperatury 110...115°C do momentu ustania wydzielania się piany. Potem temperaturę podwyższyć do 220...230°C i dodać glejty (tlenek ołowiany PbO) w postaci pasty z olejem. Ogrzewać tak długo, aż próbka naniesiona na szkło będzie przezroczysta. Potem przerwać ogrzewanie i po ostygnięciu pokruszyć.

A.W.

Do oporu

Na tle dochodzących zewsząd jęków i zgrzytów jedynym systematycznym dostawcą dobrych wiadomości okazuje się nauka. Jeszcze przed końcem tego roku, jak czytam w „Financial Times", na farmie Roslyn pod Edynburgiem (Wielka Brytania) dojrzałość biologiczną osiągnie osiem owiec. Jest to o tyle ważne, że gruczoły mleczne tych owiec zostały genetycznie zaprogramowane na wytwarzanie Czynnika 9 (F-9), jednej z dwóch protein powodujących krzepnięcie krwi. U osób chorych na hemofilię wspomniane proteiny nie występują. Znajdują się one we krwi osób zdrowych, jednak w ilościach śladowych i wyodrębnianie ich — w celu leczenia hemofilii — jest procesem żmudnym i bardzo kosztownym.

Dla zobrazowania subtelności stosowanych w tym wypadku technik separacyjnych, podajemy światowe roczne zapotrzebowanie na F-9 — wynosi ono kilkaset gramów (wartości ok. 20 mln dol.). Gdyby zamiast z krwi udało się wydzielać F-9 z nieporównanie dostępniejszego i tańszego surowca — mleka, leczenie hemofilii stałoby się znacznie prostsze. Jednak najpierw Czynnik 9 musiałby się w mleku znaleźć i do tego zmierza eksperyment z ośmioma brytyjskimi owcami.

W drodze raczej skomplikowanych zabiegów wyodrębniono gen odpowiedzialny za wytwarzanie F-9 w organizmie człowieka. Jednocześnie wyodrębniono gen sterujący rozwój gruczołów mlecznych owcy. Odpowiednie cząstki tych dwóch genów sklejono w taki sposób, by utworzyły gen hybrydowy, który został wprowadzony do zapłodnionego jajeczka owcy. Jajeczko trafia do macicy. Osiem owiec na farmie Roslyn to potomstwo zwierząt poddanych opisanym zabiegom. W mleku zaprogramowanych owiec powinien wystąpić Czynnik 9. Jeśli wystąpi, a mają to potwierdzić odpowiednie testy, przed zootechniką otworzą się rozległe horyzonty farmaceutyczne. Tą samą techniką da się bowiem wprowadzić do mleka i wydobywać na skalę komercyjną drugą proteinę krzepliwości (F-8), a także 35 innych leczniczych substancji.

Jedną z tych substancji jest TPA (tissue plasminogen activator), o działaniu przeciwnym do działania Czynników 8 i 9, a mianowicie rozpuszczających skrzepy krwi. TPA występuje w krwi ludzkiej, ale w ilości tak małej, że wydzielenie tej substancji jest nieopłacalne. Dysponując odpowiednimi dawkami TPA medycyna mogłaby, jak się przypuszcza, przywracać drożność zablokowanych arterii w ciągu niewielu minut. Światowe zapotrzebowanie na tę substancję ocenia się na 25...50 kg rocznie, a jej wartość handlową na ok. 1 mld dol.

Zdaniem dyrektora szkockiej firmy Fharmaceutical Proteins, która czeka na ukończenie doświadczeń naukowych, by natychmiast zająć się ich komercjalizacją, przed upływem trzech lat Czynnik 9 znajdzie się w sprzedaży. Amerykańska firma Integrated Genetics, która w Framingham (Massachusetts) dąży do pozyskiwania z mleka substancji TPA, eksperymentuje z myszami, ze względu na ich znacznie krótszy cykl rozwojowy. Uzyskane wyniki doświadczeń są następnie sprawdzane na krowach i kozach zdolnych dawać mleko w liczących się ilościach.

Wynika z tego, że w najbliższym dziesięcioleciu na oborach i owczarniach pojawią się emblematy znanych firm farmaceutycznych (nie ulega bowiem wątpliwości, że Bayer, Ciba-Geiggy i inne mastodonty połkną pionierów farmakologii mleka). Krowy, kozy i owce chodzić będą w glorii nie tylko karmicielek, lecz i dobrych wróżek. Pozostaje zaczekać parę lat...

W tych nabożnie przez prasę podchwytywanych wizjach uderza brak wszelkich wątpliwości i obaw. Właściciele zwierząt lekodajnych na pewno będą dbać o ich dobre prowadzenie się, aby nie tracić monopolu surowcowego. Czy to się jednak uda? Czy nie dojdzie do przecieków materiału genetycznego?

Niewykluczone, że wszystkie te zmartwienia są przedwczesne i rację mają ci, którzy nie czekając na pojawienie się lekodajnych zwierząt hodują *in vitro* — w tzw. zupach — komórki wytwarzające substancje lecznicze. Jest to nieporównanie droższe od hodowli zwierząt, ale już się udaje.

Jerzy Szperkowicz



Atari Basic

Najpierw był Sinclair, później przyszła moda na Commodore, ale od kilku lat zdecydowanie pierwszą pozycję na krajowym rynku zajmuje Atari, zarówno pod względem sprzętu, jak i programów. Niezależnie jednak od sytuacji rynkowej nie było dotyczas polskiej publikacji podstawowej i pełnej poświęconej obsłudze i programowaniu komputerów domowych. I oto w styczniu ukazała się książka „Atari Basic" przynosząca znacznie więcej interesujących informacji niż typowy podręcznik do nauki interpretera Basic.

Uniwersalność opracowań jest jednocześnie ich zaletą i wadą. Zaawansowani użytkownicy mogą np. narzekać, że kupując doskonale podaną listę rozkazów mikroprocesora 6502 (rozdział 11), dostają w jednej oprawie także rozdziały dotyczące dobrze już znanych im wiadomości o uruchamianiu komputera i podstawach programowania w języku Basic. Jest to chyba pierwsza w Polsce książkowa publikacja, która dosyć szeroko omawia programowanie w języku maszynowym mikroprocesora 6502, co może być bardzo przydatne także dla programistów Commodore C-64, C-16, 4 Plus oraz Apple.

Pierwsze trzy rozdziały przynoszą podstawy dla początkujących. Jest to dosyć ważne, bo uwag tych nie zawiera instrukcja dołączana do komputerów sprzedawanych w Pewexie. Kolejne trzy rozdziały to dalszy kurs języka Basic. Odpowiednio omawiane są: operacje na tekstach, grafika i dźwięk. Na szczególną uwagę zasługuje rozbudowany opis grafiki. Rozdział siódmy omawia urządzenia pamięci zewnętrznej. Obsługa magnetofonu jest chyba zbyt wąsko potraktowana, a sprawia ona sporo kłopotów użytkownikom Atari. Na szczególne uwagi krytyczne zasługują także przykładowe programy w rozdziale siódmym. Czytelnik „Bajtka" znajdzie lepsze sposoby weryfikowania zapisu, a program „Turbogenerator" działa zawodnie. Brak też wiadomości o rozwiązaniach sprzętowych poprawiających szybkość transmisji danych. Rozdział ósmy omawia dyskowy system operacyjny DOS 2.5. Szkoda, że tylko ten system, bo wciąż brakuje solidnych instrukcji do często używanych Sparta DOS i TOP DOS.

Rozdział dziewiąty poświęcony jest instrukcjom wejścia/wyjścia. Przeznaczony dla bardziej zaawansowanych użytkowników: wymaga już podstaw wiedzy informatycznej, która potrzebna jest do zrozumienia sposobu komunikacji kanałami we/wy przyjętego w Atari. Podobne uwagi można mieć także do dwóch następnych rozdziałów. Pierwszy

ze s. 32

omawia mapę pamięci i można go potraktować jako dobry wstęp do osobnego podręcznika na ten temat, drugi stanowi kompendium wiedzy dla osób pragnących nauczyć się od podstaw programowania w języku maszynowym. Rozdział dwunasty prezentuje podstawowe techniki sortowania. Wielu użytkowników znajdzie tam procedury, które można wykorzystać w tworzonych samodzielnie programach.

Po nauce programowania można spróbować sił porównując własne programy z prostymi przykładami programów użytkowych zamieszczonych w rozdziale trzynastym. Każdy program poprzedzony jest analizą problemu i rozumowaniem, z którego wynika algorytm.

„Atari Basic" zawiera pięć dodatków: A — Komunikaty błędów — lista i interpretacja; B — Kod ATASCII (Kod Peek/Poke); C — Kod klawiatury; D — Kompendium języka Basic; E — Instrukcje XIO. Dzięki syntetycznemu ujęciu i przejrzystości dodatki stanowią bardzo praktyczną w codziennym użytkowaniu część podręcznika. Bardzo dobrym pomysłem jest wydrukowanie na ostatniej stronie okładki układu klawiatury z uwzględnieniem rozmieszczenia znaków graficznych. „Atari Basic" jest samodzielnym opracowaniem zespołu autorów i wolne jest od błędów tłumaczenia obecnych w innych materiałach w języku polskim.

Piotr Grabczyński

Z ostatniej chwili: Krajowa Agencja Wydawnicza wydała dyskietkę zawierającą wszystkie programy z książki „Atari — Basic". Jest to dwustronna dyskietka 5,25". Ładowanie programów odbywać się może z menu pojawiającego się na ekranie monitora lub instrukcją Load. Książka i dyskietka stanowią łącznie pierwszy na polskim rynku pełny zestaw przynoszący komplet najważniejszych informacji użytkowych na temat komputera domowego.



Fot. Mieczysław Knypl

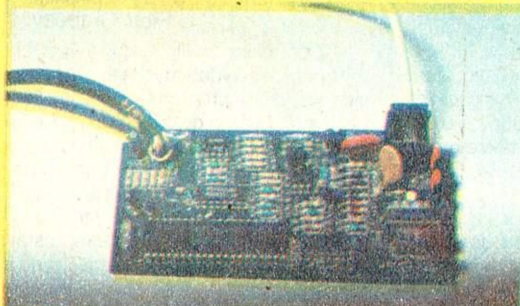
Atari Basic — Język programowania i obsługa mikrokomputerów Atari. Praca zbiorowa pod red. Wiesława Miguta, autorzy: K. Bednarek, M. Giergiel, W. Jedliczka, T. Kowalek, A. Macioł, W. Migut, A. Turmiński, A. Stawowy. Wydawca: KAW Warszawa 1987 r., wydanie I, nakład 50000 egz., s. 144, cena 550 zł.

Modem Atari XM301



Fot. Maria Plich

Tekst ten jest przeznaczony głównie dla posiadaczy telefonów, ponieważ nie jest to kolejne teoretyczne rozważanie na temat modemowej łączności w Polsce, lecz praktyczna recepta dla zainteresowanych. Na początek trzeba spełnić kilka warunków: mieć własny telefon w



domu, komputer Atari XL albo XE ze stacją dysków oraz modem Atari XM301PL. Modem ten przeszedł wszystkie trudne próby w Instytucie Łączności i w lutym 1988 r. uzyskał świadectwo homologacji. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest to warunek konieczny, by uzyskać zezwolenie na korzystanie z urządzenia. Teraz wystarczy złożyć stosowne podanie w Zarządzie Służby Telekomunikacyjnej Dyrekcji Generalnej PPTiT i poznać co najmniej jeszcze jednego użytkownika Atari o podobnych zainteresowaniach, aby przez zwykłą sieć telefoniczną uzyskać łączność komputerową.

Modem Atari XM301PL jest zmodyfikowaną wersją oryginalnego modemu XM301; zmiany polegają na przystosowaniu urządzenia do polskiego standardu i polskich przepisów. Warto tu podkreślić, że tylko modem oznaczony przez producenta dodatkowymi literami PL może być używany w Polsce, tak pod względem technicznym, jak i formalnym.

XM301PL jest urządzeniem o niewielkich wymiarach (13×5×3 cm) przyłączanym bezpośrednio do sieci telefonicznej (direct-connet), przesyłającym dane z szybkością 300 bodów, z możliwością automatycznego wybierania numerów (auto-dial) oraz samoczynnego przyjmowania połączenia z drugiego modemu (auto-answer). Przyłączenie do komputera jest równie proste i nie wymaga dodatkowych kabli. Modem wyposażony jest w kabel zakończony typowym wtykiem Atari, który przyłącza się do drugiego gniazda stacji dysków. Umożliwia to jednoczesny podsłuch sygnału przez głośnik monitora lub odbiornika TV.

Wraz z modemem oferowana jest dyskietka z oprogramowaniem XE-Term, które umożliwia przesyłanie danych na poziomie zbiorów, automatyzację operacji, współpracę z drukarką oraz zakładanie RAM-disk w wypadku 130XE

Wiesław Migut

Nowa gwiazda

Bardzo popularna w Polsce firma Star Micronics oferuje od początku 1988 r. nowy typ drukarki — Star LC-10 do komputerów osobistych. Ma ona zastąpić drukarkę NL-10, której produkcja została wstrzymana. Czym różnią się oba modele i czy użytkownik zyskuje coś na zamianie?

Zmieniono wygląd zewnętrzny. Wszystkie dziesięciocalowe drukarki serii N wykorzystywały praktycznie ten sam wzór obudowy. LC-10 została zaprojektowana odmiennie, wymaga też innego typu podajnika papieru. Po raz pierwszy — przynajmniej w wypadku Stara — gniazdo Centronics umieszczono z boku po prawej stronie, poniżej pokrętła wałka. Po raz pierwszy w drukarkach tej klasy zastosowano podwójny mechanizm prowadzenia papieru — Paper Park Function, umożliwiający jednoczesne umieszczenie w drukarce różnych rodzajów papieru. Możliwe jest więc drukowanie na pojedynczych kartkach bez konieczności wyjęcia z drukarki ciągłego papieru z perforacją albo wydruk ciągły, przy zainstalowanym podajniku z kartkami A4. Sterowanie wszystkich funkcji odbywa się za pomocą frontowego panelu z przełącznikami dotykowymi.

Dane techniczne są podobne jak drukarki NL-10: matryca znaku 9×9, matryca NLQ maks. 18×23, szybkość drukowania 120 znaków na sekundę, w trybie NLQ — 30, możliwość druku w trybie graficznym, 192 znaki programowalne (w trybie NLQ — 80), masa 4,7 kg (o 1,3 kg mniejsza niż NL-10).

Star podaje także poziom hałasu — 53 dB, co wskazuje, że wreszcie producenci drukarek zaczęli zwracać uwagę i na ten problem. W odróżnieniu od NL-10 drukarka LC ma na stałe wbudowany interfejs Centronics (8 bitów).

Bardzo ważnym parametrem jest cena. Dobrze u nas znana firma ABC Data proponuje LC-10 za 450 DM, czyli o 100 marek taniej niż dotychczas za NL-10.

W zapowiedziach firmy Star jest już LC-10 Color. Ma to być drukarka podobna do LC-10, ale umożliwiająca stosowanie kolorowej taśmy barwiącej, która da wydruk w 7 barwach. Nie jest to oczywiście taśma od maszyny do pisania, jak w historycznych już modelach SG, lecz taśma w kasecie. LC-10 Color ma kosztować 550 DM.



Szkoda tylko, że żadnego z wymienionych typów drukarek, choćby „przestarzałej" NL-10, nie możemy kupić w Polsce, np. w Składnicy Harcerskiej czy nawet w Pewexie.

Wiesław Migut